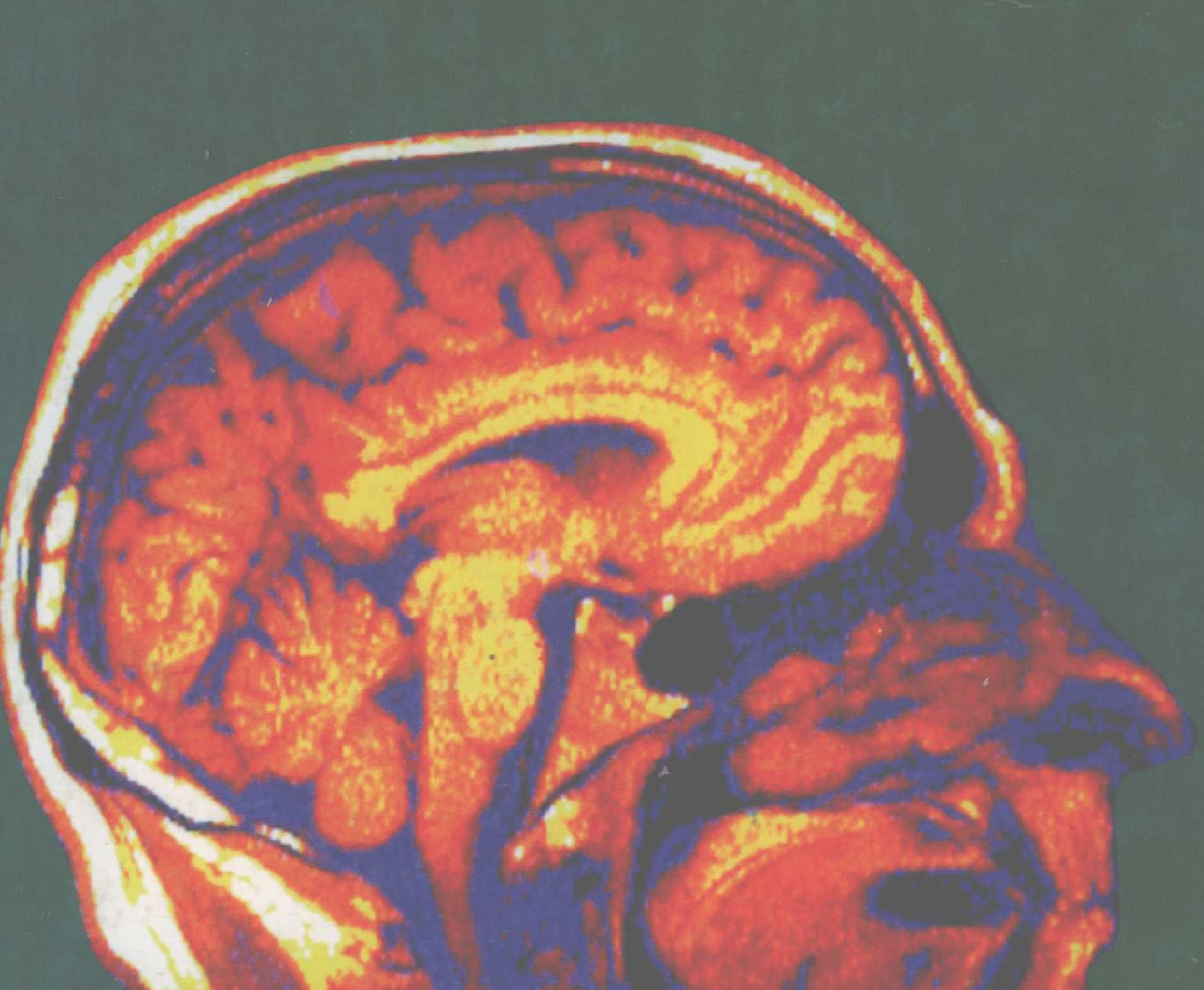
进化·遗传·　　人体·大脑·

吉尼斯 GUINNESS 人类百科全书

罗伯特·扬森　著
李　东　宋长来　等译



发育·心理·健康　　·行为·社

辽宁教育出版社
吉尼斯出版公司

进化·遗传·发育·心理·健康·行为·社会·知觉

吉尼斯

人类百科全书

纵观人类的独特视角

人类从哪里来？

什么是情感？

免疫系统是怎样工作的？

人脑就像是一部计算机吗？

细胞怎样分裂？

所有这些以及其他许多问题都在本书中有详尽的阐述，

而且图文并茂，令人爱不释手。

100多篇自成体系的文章以通栏版式排印，共分为九章：

人类是如何进化的　·健康与疾病

遗传　·心理学

人体器官　·精神病

大脑与感官　·我们和他人

生命周期

此外，还有资料丰富的索引，

帮助读者快速查找关键词和概念。

发育·心理·健康·进化　大脑·知觉·行为·社会

ISBN 7-5382-5485-4

9 787538 254853 >

ISBN 7-5382-5485-4/Z・126

定价：96.00元



吉尼斯人类百科全书

辽宁教育出版社
吉尼斯出版公司

版权合同登记号图字 06－1998－1 号

图书在版编目(CIP)数据

吉尼斯人类百科全书／(英)扬森著；宋长来，李东译．－沈阳：辽宁教育出版社，1999.5
书名原文：The Guinness Encyclopedia of the Human Being
ISBN 7－5382－5485－4

Ⅰ.吉… Ⅱ.①扬… ②宋… ③李… Ⅲ.人类学－百科全书 Ⅳ.Q98－61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 04310 号

The Guinness Encyclopedia of the Human Being
First Published 1994

英文版编著者

Project Editor
Christine Winters

Additional Editing
Tina Persaud
Ian Crofton
Ben Dupré

Design
Amanda Sedge
Sarah Silvé

Systems Support
Alex Reid
Kathy Milligan

Picture Research
Image Select

Illustrators
Peter Harper
Pat Gibbon
David McCarthy
Robert Burns
Peters and Zabransky
Lesley Alexander
Amanda Williams

Art Director
David Roberts

Managing Editor
Stephen Adamson

Consultant Editors
Dr Stephen Edgell ………… Reader in Sociology, University of Salford
Professor Brian Gardiner ………… Professor of Vertebrate Palaeontology, King's College, University of London
Professor J. R. Hampton ………… Professor of Cardiology, University Hospital, Nottingham
Dr Colin McEvedy ………… Consultant Psychiatrist, West London Health Care
Dr Peter Moore ………… Reader in Ecology, King's College, University of London
Dr Noel Smith ………… Research Fellow in Biology, University of Sussex
Dr Jane Ussher ………… Lecturer in Psychology, University College, London

中文版编译委员会

主　译　李　东　宋长来
副主译　于晓丽　任心惠　马　谨　曲孝民　李　莉　党晨华
译　者　王　欣　王　宏　王福君　关　慧　李晓光　李美玲　刘玉英　辛衍君　张　铌　郑　芳　郭晓红　杨默获　李小童
主　审　宋长来　李　东

出版　辽宁教育出版社
（中国辽宁省沈阳市和平区北一马路 108 号）
吉尼斯出版公司
发行　辽宁万有图书发行有限公司
印刷　深圳当纳利旭日印刷有限公司
版次　1999 年 5 月第 1 版
印次　1999 年 5 月第 1 次印刷
开本　787×1092 毫米 1/16
印张　17
字数　690 千字
图片　295 幅
印数　3 000 册
定价　96.00 元

总策划　总发行人　俞晓群
责任编辑　柳青松　马卫东　王文斌　杨军梅
特约编审　王　琔
技术编辑　袁启江
责任校对　王　玲
装帧设计　吴光前
版式设计　赵怡轩

前　言

人们通常认为，百科全书汇集的是众人分别提供的不同专业的知识，每位专家负责提供自己的专业知识。然而，这种方法会带来许多问题，因为他们的方法和观点肯定会存在或多或少的冲突。还有一种编辑百科全书的方法，也许是一种更好的方法：即根据该题目比较常见的知识，选择一位甘愿做单调而乏味工作的人，规劝他用数年的时间去根据已经被批准的提纲拟定草稿，然后开始编写全书。接下来，把打印稿分成适当的章节，分发给有关的专家。随后，组成一个经验丰富的编辑小组，讨论并协调专家的意见，用数月时间审定文稿，直到用简明扼要的文字把专家的意见表达出来为止。希望其结果是表达了众家观点的一本书。全书尽量做到观点新颖、行文连贯易读、信息准确可靠。

这就是《吉尼斯人类百科全书》的整个编写过程。当然，错误在所难免，本人愿为这项有益的苦差负全部责任；其优点应该归功于诸位编辑和专家。即便如此，作为一般认定的该书的作者，本人亦会为该书可能具有的优点而感到自豪。我难以表达对各位著名专家的感激之情，他们为本人精心撰写的著作呕心沥血，并且独具慧眼地订正了我的构思错误。本人更加感谢和我一起工作的英国吉尼斯出版公司的朋友们，他们个个才华横溢，为本书的出版付出了辛勤的劳动。

本人尤其要感谢伊恩·克罗夫顿，他是赞助我撰写此书的第一人，并且就如何起草详细的提纲提出了宝贵的建议和指导。多谢史蒂芬·亚当森，他继伊恩之后为本书的编写工作提供了热情友好的鼓励、崭新的观点以及令人欣然接受的激励性建议，这一切显然有助于本书的进展。在本书编写的前期，本·迪普雷与牛津大学出版社的退出令人感到非常遗憾；这种轻松的富有成果的联合体现了互相尊重的原则。同时也要感谢蒂娜·佩尔绍得的耐心与能力，感谢她对附文提出的有价值的建议、杰出的编辑工作以及在艰苦的编辑条件面前所表现出来的乐观的敬业精神。

最崇高的敬意应该献给我的主编克丽斯廷·温特斯，她对此项工作的热情和付出的精力一直激励着我为此书而辛勤地工作，她对编辑工作提出的意见令我永远难忘，她的社交能力使我们消除了因为自尊心受到伤害而导致的许多危机，她的支持、鼓励与赞赏使我能够在数月的辛劳中努力工作。

如何使用这本书

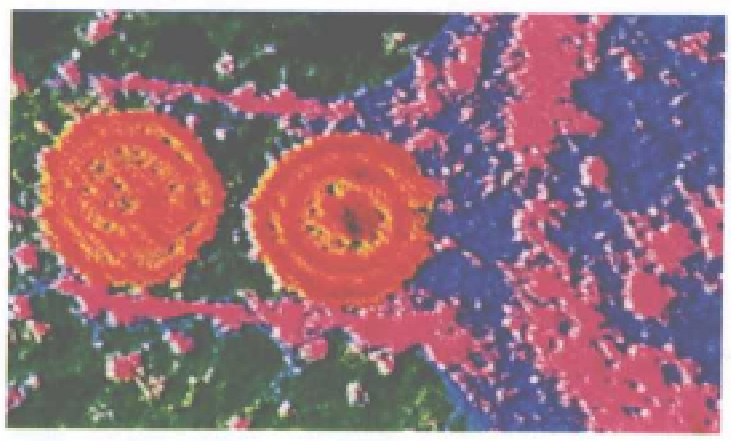
《吉尼斯人类百科全书》用专题的方法编写，并根据关于某一个题目自成体系的文章的先后顺序编排而成。此外还有一个全面的索引部分，使读者能迅速查到有关的关键性概念、专业术语、主要数字以及许多其他主题的信息。

在专题部分，每页都按颜色编码，以标示出它们所在的章节。每一篇文章里的“参见”一栏是指在同一部分或其他部分里的有关线索。正文本身也有一些相互参见，为读者提供查询进一步的有关细节的页码。

索引提供有关人类的一系列问题和观点的一目了然的信息。许多词条涉及的是那些在正文已经有所阐述的题目，这些词条一般比较简练，提供主要的细节，例如对具体疾病或异常的扼要描述，以及有关词条在专题部分的参考页码。索引还包含了许多关于正文没有涉及到的主题的词条。有些在专题部分仅仅简单提及的概念或专业术语，索引的一些词条还提供了更加详尽的说明。

目　　录

第六章　健康与疾病



Ⅱ型单纯疱疹病毒。

疾病的概念 …………………… 116
历史上的疾病 …………………… 118
什么是疾病 …………………… 120
什么是健康 …………………… 122
预防疾病 …………………… 124
症状与体征 …………………… 126
辅助诊断设备 …………………… 128
感染的传播 …………………… 130
传染病 1：病毒 …………………… 132
传染病 2：细菌 …………………… 134
传染病 3：寄生虫 …………………… 136
心脏病与肺病 …………………… 138
癌症 …………………… 140
变态反应 …………………… 142
环境、职业与健康 …………………… 144
滥用毒品 …………………… 146
遗传病 …………………… 148
过去的保健 …………………… 150
丸剂与饮剂：药物疗法的历史 … 152
外科手术 …………………… 154
特殊疗法 …………………… 156
辅助医学 …………………… 158

第七章　心理学



油画《在窗旁》(局部)，作者汉斯·海尔达尔（1857－1913）。

一门研究心理的科学的创立 …… 162
精神分析运动 …………………… 164
当代心理学 …………………… 166
什么是智力 …………………… 168
什么是记忆 …………………… 170
学习的理论 …………………… 172
在实践中学习 …………………… 174
想象力与创造力 …………………… 176
梦 …………………… 178
心灵心理学 …………………… 180

第八章　精神病



油画《疯人院的一角》，作者老彼得·勃鲁盖尔（约 1525－1569）。

精神病的历史 …………………… 184
什么是精神病 …………………… 186
人格及其极端 …………………… 188
焦虑与神经官能症 …………………… 190
精神病 …………………… 192
精神病的治疗 …………………… 194

第九章　我们和他人

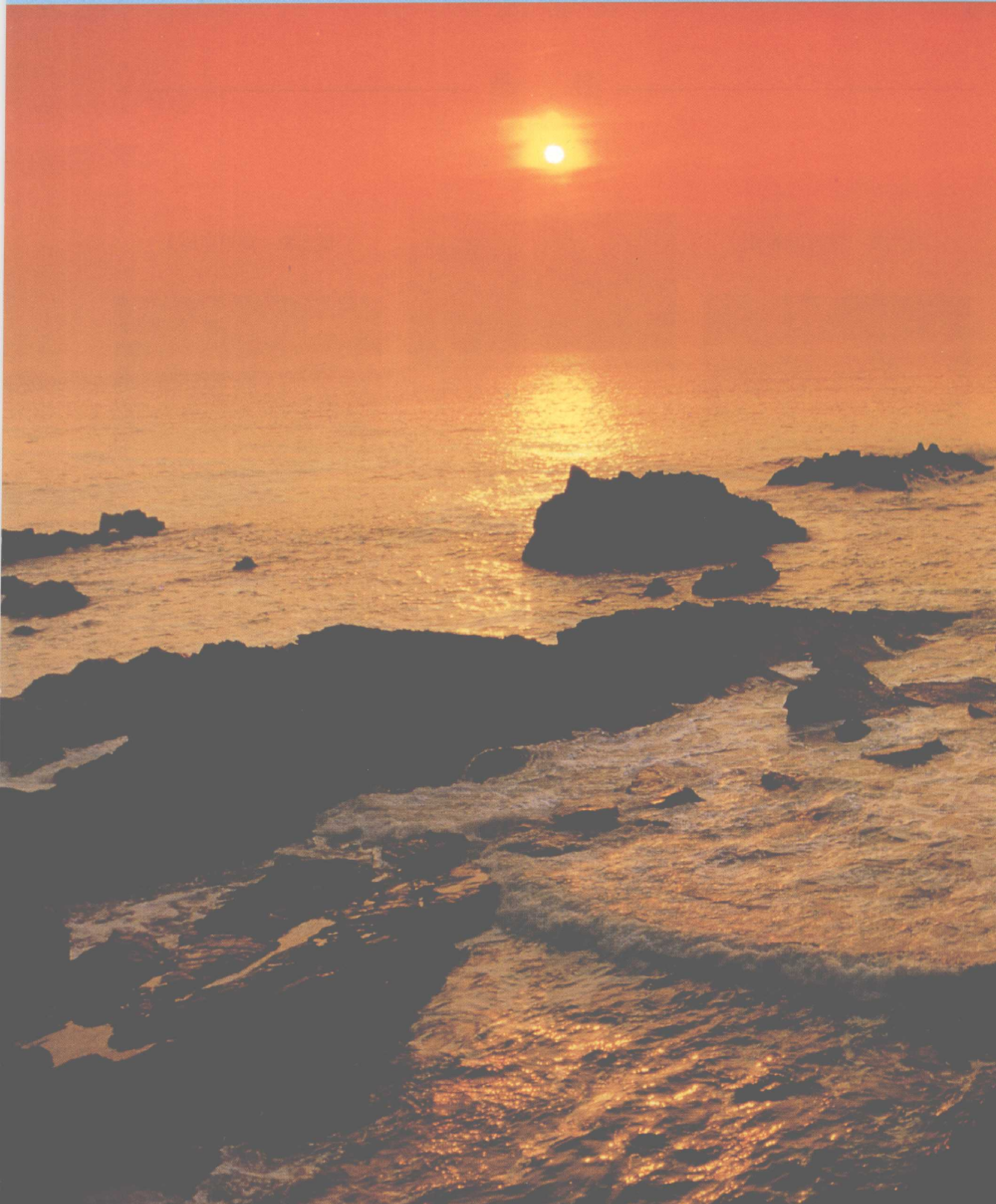


在加拿大温哥华举行的联邦杯比赛上的人群。

如何把我们自己展示给他人 …… 198
人格可以评估吗 …………………… 200
性倾向 …………………… 202
情感 …………………… 204
人际交往 …………………… 206
群体行为 …………………… 208
家庭 …………………… 210

索　引

关于人、人体、健康状况与疾病的重要概念、专业术语以及许多其他主题的汇集 …………………… 213



人类是如何进化的



人类在自然界中的位置

据我们所知，在今天的地球上，生活着大约200万种不同的生物。现在，所有科学家都认为这些物种都起源于非常简单的生命形式，它们是经历漫长的逐步演变过程而形成的。人(现代人)，就是其中的一种。

与从几十亿年前开始有生命时算起，在地球上曾经生存过的物种的总数相比，这200万种生物只占其中极小的一部分，或许只是千分之一。虽然现代人凭借其超群的智力和交流复杂信息的能力，在动物王国中独占统治地位，但是，人这一物种仍不能独立于生物范畴之外。人是一种动物的这一见解是对科学事实的阐述，反映出人与数百万种其他种类的动物之间有不可避免的自然关系。

当我们人类把自己与近亲物种做比较时，很难判断是相同点多，还是不同点多。但是，如果我们抛开智力的发展及与其相关的问题，结论则是毫无疑问的。从躯体表面上来看，人类与其近亲物种之间的不同点很微小，以至于在某些细节方面，只有专家才能将两者区分开来。

比较解剖学

比较解剖学是研究不同的动物在躯体结构上的相互关系的科学。甚至是初级比较解剖学，也直接列举出了人类与其他动物之间惊人的相似之处。

这一领域的早期研究和有关著述始于希腊哲学家亚里士多德（公元前384—前322）。他致力于将所有的生物分门别类，并且解剖了多种动物，以便找出它们之间的联系。古希腊医学家、哲学家盖仑（130—201）也对解剖学产生了兴趣，他解剖了狗、猪、山羊和猴子，并且将自己解剖发现的结果仔细记录了下来。然而，对比较解剖学系统研究的首次重要尝试是由乔治·布丰（1707—1788）开始的。这位法国贵族花53年的时间编写出了一部不朽巨著——《自然史，共性与个性》，共44卷。在书中，他向关注并了解这一论题的公众阐述了关于不同物种之间关系的大量知识。使比较解剖学理论向科学的道路上迈出重要一步的是乔治·居维叶（1769—1832）。他从布丰那里得到启示，开始对不同动物的解剖感兴趣。他是一位真正的科学家，他的理论均建立在充分、明显的事实基础之上。由他编写的九卷长篇巨著《动物界》（1817—1830）极具影响力，因此，他被尊为“比较解剖学之父”。

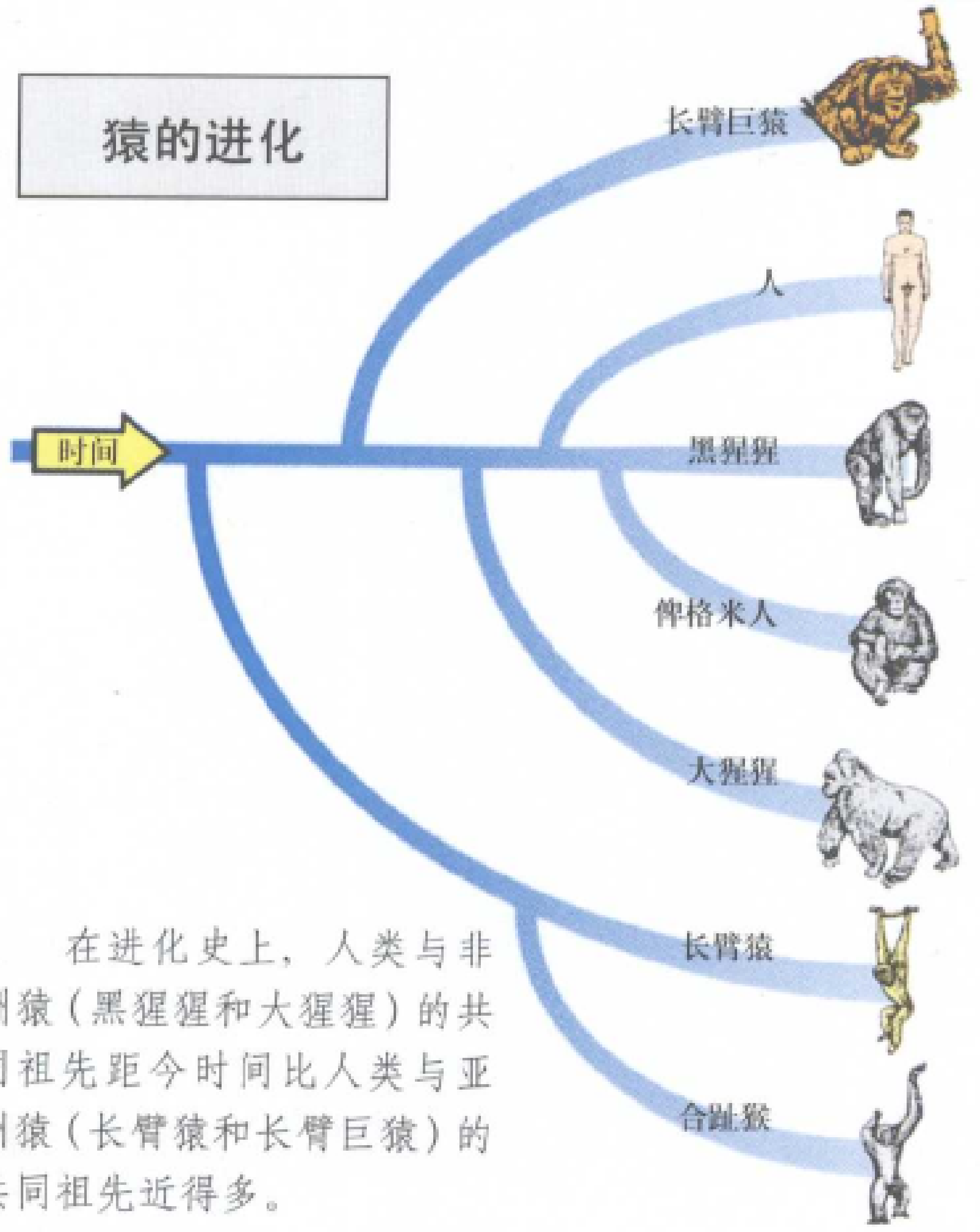
解剖学的一个核心部分是其同源的思想。同源即有着相同进化起源的不同物种身体器官之间的关系。在近亲物种之中，它们相对应的结构如此相似，以至于人们对它们共同的起源确信无疑。但是，科学家们，例如：理查德·欧文(1804—1892)也明确地证明了远亲物种间的那些亲源关系很不明显的对应结构是怎样根据相同的方案或者按照共同的模式而生长的。例如：鸟的翅膀与人的上肢，海豹的鳍状肢与人的手。到了19世纪中叶，同源思想得到广泛的承认。

人类的划分

在动物中，只有较少数的动物有脊椎骨，这些动物叫做脊椎动物。这一类动物包括鱼类、鸟类、爬行类动物、两栖类动物和哺乳类动物。哺乳类动物与其他脊椎动物的显著区别在于：它们有一种特殊的乳腺，能分泌乳汁，用来哺乳养育它们的子孙后代。

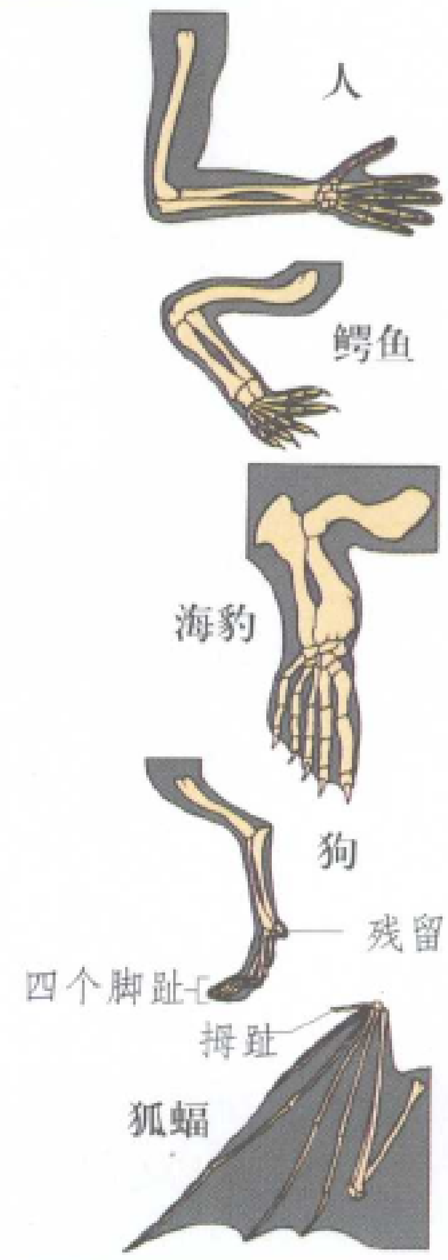
哺乳类动物中有一支叫做灵长目动物。灵长目动物的主要

猿的进化



在进化史上，人类与非洲猿（黑猩猩和大猩猩）的共同祖先距今时间比人类与亚洲猿（长臂猿和长臂巨猿）的共同祖先近得多。

同源结构



五种不同动物的前肢表明它们都同样长有五趾的前肢。这种基本相似的结构被称为同源结构，并且，同源结构存在于不同的生物体中，这表明它们是由共同的祖先进化而来的。

人的分类

等级	名称	成员	区分特性
界	动物	除植物和菌类之外的一切多细胞生物体	神经系统
门	脊索门动物	文昌鱼，海鞘，所有脊椎动物	脊索（中枢神经干）
亚门	脊椎动物	所有脊椎动物，也就是鱼类、两栖动物、爬行动物、鸟类、哺乳动物	脊柱（保护脊索）
总部	有颌类	除七鳃鳗和蒲氏粘盲鳗之外的一切脊椎动物	颌
部	硬骨鱼纲	除七鳃鳗、蒲氏粘盲鳗和软骨鱼之外一切脊椎动物	骨骼主要结构是骨（不是软骨）
总纲	四足动物纲	除鱼类之外的一切脊椎动物	四肢，前肢有五指（趾）（即5个指）
纲	哺乳动物纲	所有哺乳动物	乳腺、汗腺及毛发
亚纲	真兽亚纲	除单孔目动物及有孔目动物之外的一切哺乳动物	胎盘
目	灵长目	狐猴、懒猴、洷图懒猴、眼镜猴、狨猴，类人猿	有敏感的肉趾、指甲的手指
总科	类人猿总科	类人猿（长臂猿、猩猩，大猩猩，黑猩猩，人）	无尾巴，胸宽，肩胛骨在后背而非两侧
科	人科	大猩猩，黑猩猩，人	直立行走，平面脸，脑大，类似的血浆蛋白
亚科	人亚科	黑猩猩，人	类似的大脑形状，解剖结构和蛋白质结构，使用工具和武器
属	人属	能人，直立人（此两者已绝迹），智人	惟一的双足动物（两足行走），用手劳动
种	人	尼安德特人（已绝迹），现代人	双曲的脊椎
亚种	人	现代人	发育完好的颏

参见

• 人类是如何进化的 6－17页
• 遗传 20－31页

特征是：它们具有长指，敏感的肉趾及指甲（而不是爪子）；大多数灵长目动物能够弯曲其拇指通过手掌，以便触摸到其他每个手指。此外，灵长目动物具有较重的大脑和发育良好向前看的双眼。绝大多数灵长目动物主要是树居，生育一到二个幼仔，并且，在出生之后哺育它们一段较长的时间。灵长目动物包括狐猴、懒猴、洷图懒猴、眼镜猴、狨、猕猴、狭鼻猴和阔鼻猴，以及类人猿（包括人类）。

下一个更加狭窄的定义，我们可以这样说，按照严格的分类，人类也是一种猿。类人猿是灵长目动物，已经看不见它们的尾巴了，而且，它们的肩胛骨长在背上，而不是两侧，在磨牙（臼齿）的表面有Y形的沟槽。类人猿包括长臂猿、猩猩、大猩猩、黑猩猩和人类。黑猩猩是与人类血源关系最近的类人猿，这两支类人猿被认为在进化过程中发生了分离，这种分离最早发生在距今大约550万年前。

所有的类人猿动物在夜晚睡眠，并且以素食为主，人类与黑猩猩除外（后者以捕杀的小动物为食）。黑猩猩和大猩猩大部分时间生活在地面上。类人猿通常有一个幼仔或者有时出现双胞胎，从而形成规模不同的家庭。就黑猩猩而言，一个家庭多达五六十个成员。非人的类人猿的寿命大约为30年，这与早期人类的寿命非常接近。大猩猩、猩猩和长臂猿通常性情羞怯、遇事主动退让。只有受到威胁或是保卫领地时，它们才做出进攻的反应。然而，黑猩猩经常是好奇而外向的，能够进行大规模的进攻。

虽然设置测试智力的标准是极其困难的，但是，在整个动物界中，非人的类人猿的智力水平，看来仅次于人类。大家知道，黑猩猩和大猩猩能学会手势语，其词汇可达到100个之多。黑猩猩一般只会使用简单的工具，尤其是在出于食欲的动机时，它们使用树枝从洞穴中挖掘白蚁，而且，在关闭的屋中会把箱子叠在一起，站在上面去够它们不用箱子就够不到的食物。它们还使用木棒和石块一类简单的武器。也许猩猩也有同样的智力，但是，在人类面前它们不愿意表现它们的智力。除人类以外的任何一种类人猿都不会说话，但这很可能只是因为它们的发音器官还不适合说话。灵长目动物像许多其他哺乳类动物一样，通过各种姿势、手势和叫声进行彼此理解的交流。

人类的大脑与其他类人猿的大脑很相似。人类的大脑和其他类人猿的大脑在所有主要特征方面都彼此对应。在两者的大脑中，支配随意运动、面部表情、身体知觉、视觉、听觉、嗅觉、情感反应、平衡感、运动的协调性等的各个部位，质地上都是相同的。在所有的类人猿中，进入到大脑中支配情感的部位的感觉输入，主要是由大脑中支配视觉信息处理的部位来负责的。对于不太高度发达的动物来说，这种联系主要是由支配嗅觉鉴别的部位来负责的。

非人的类人猿和人类患有许多相同的疾病。它们也患遗传疾病，如众所周知的唐氏综合征（先天愚型，症状为斜眼、扁平额、短指等）。它们还患心脏病、中风，甚至癫痫病也观察到了。它们所患的传染病几乎和人类所患的传染病一样，这也是司空见惯的。

在类人猿中有一属称为人属。人类是这一属中惟一幸存下来的物种，被赋予了一个特别的名字“sapiens（智人）”，本意为“聪明的”、“明智的”或“有理性的”。这是否是一个最恰当的名字，还是一个没有解决的问题，但勿庸置疑的是，人这一物种在类人猿中居于支配地位。

体质人类学

体质人类学是研究人这一物种的生物进化过程的学科。它的主要目的是试图解释现在的人类和与人类相似的祖先的进化过程。随着新的化石的发现的和先进技术的应用，知识在不断地增长。科学家们目前使用碳定年法和其他方法来确定时代；用生物化学研究来把人类和其他灵长目动物的生理系统进行比较；通过对全身所有部位的详细测量（人体解剖）来进行大量的比较；并且用基因分析——特别是线粒体的脱氧核糖核酸（DNA）（见12页），它历经数代，变化比较小，利用它来帮助确定人类的起源。遗传学也已经广泛地被用于更新人类多样性的研究。各种各样的遗传标记，比如血型的范围、组织的类型和各种基因突变，在追踪历史上的各种迁徙和人群杂交方面，已被证明是很有价值的。

种族的概念

以前，种族这个术语指的是世界不同地区的不同人群。这些人群彼此间差别明显，比如：肤色、面部结构、头发的类型等。因而，人类学家给“种族”下一个明确的定义，用来把各种人群一一区分开来，如黑人、俾格米人、西南非洲的部落土人、高加索人、蒙古人、波利尼西亚人等等。当然这些人种（现在许多科学家更愿意这样称呼他们）的确有一定的共同特征，然而，用许多其他因素做更为精细的遗传学分析之后就会看到，通常在所谓的一个“种族”中的遗传变异要多于不同种族间的遗传变异。这种遗传变异在“黑”非洲的种族体现得最为显著，在他们中间存在着世界上所发现的最大的遗传基因的多种不同形态的聚合。此外，数代人口的大幅度流动与以前归于不同种族的个体间的融合杂交趋势的增强，已经削弱并传播了种族各种特征，以至于到了在许多情况下“种族”作为一个遗传学的概念已经失去了意义这种程度。人种这一概念，用来指具有相同的文化、语言和宗教信仰特征的人群，现在已有更多人类学家和社会学家使用这一概念，用来代替“种族”一词。这一概念承认人群之间的差异，而且这有助于解释人群之间的差别，而不必使用被纳粹分子所利用的那种根据遗传差别而建立起来的种族的概念了，那是一个科学性令人怀疑的概念。

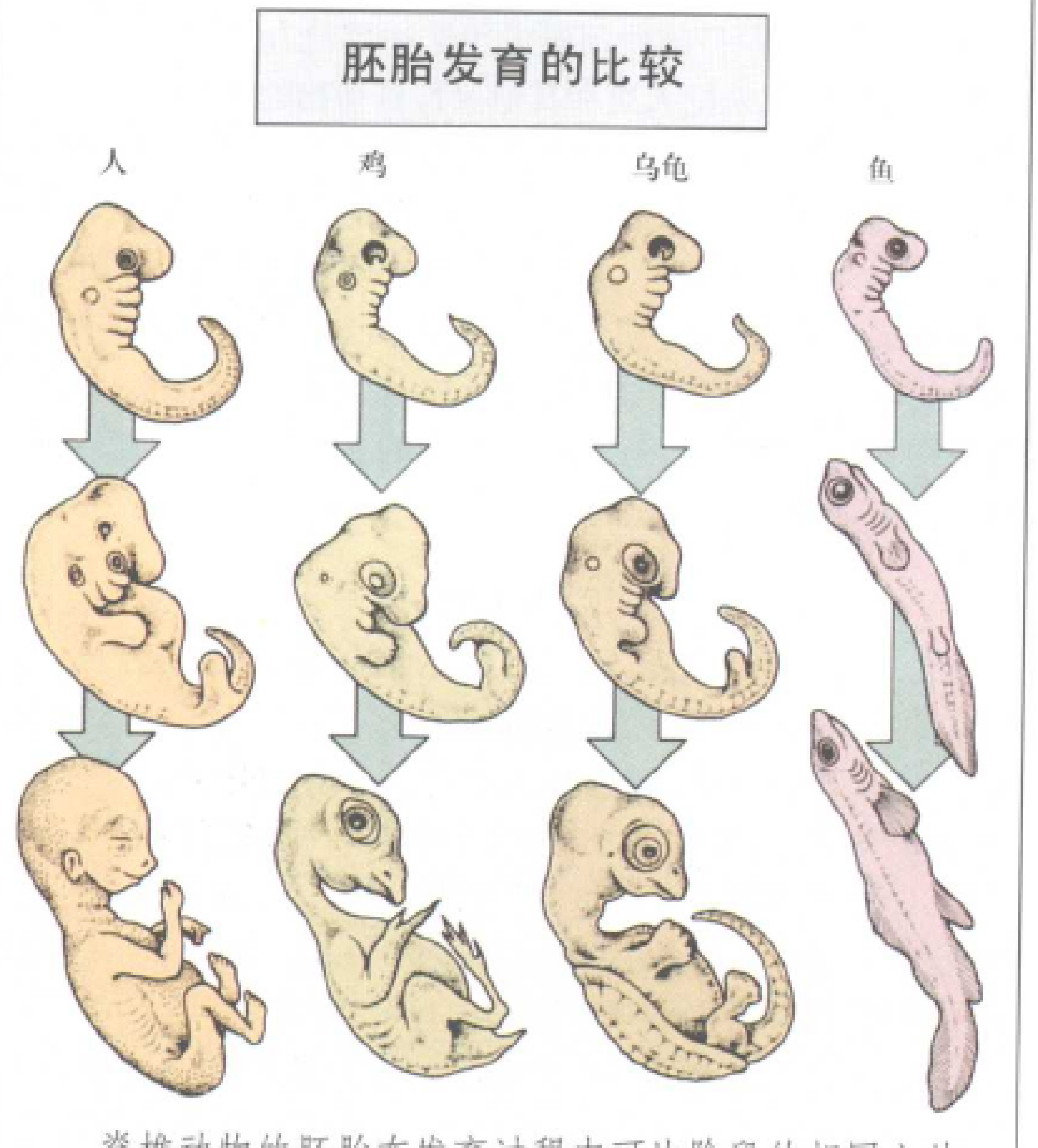
人类进化过程

约在19世纪中叶以前，人们普遍认为所有的生物从产生到完全发育成熟都源于某种轻而易举的创造行为。有些人认为生物是通过“自发产生”而出现的，另一些人把生物的出现归于上帝的创造。

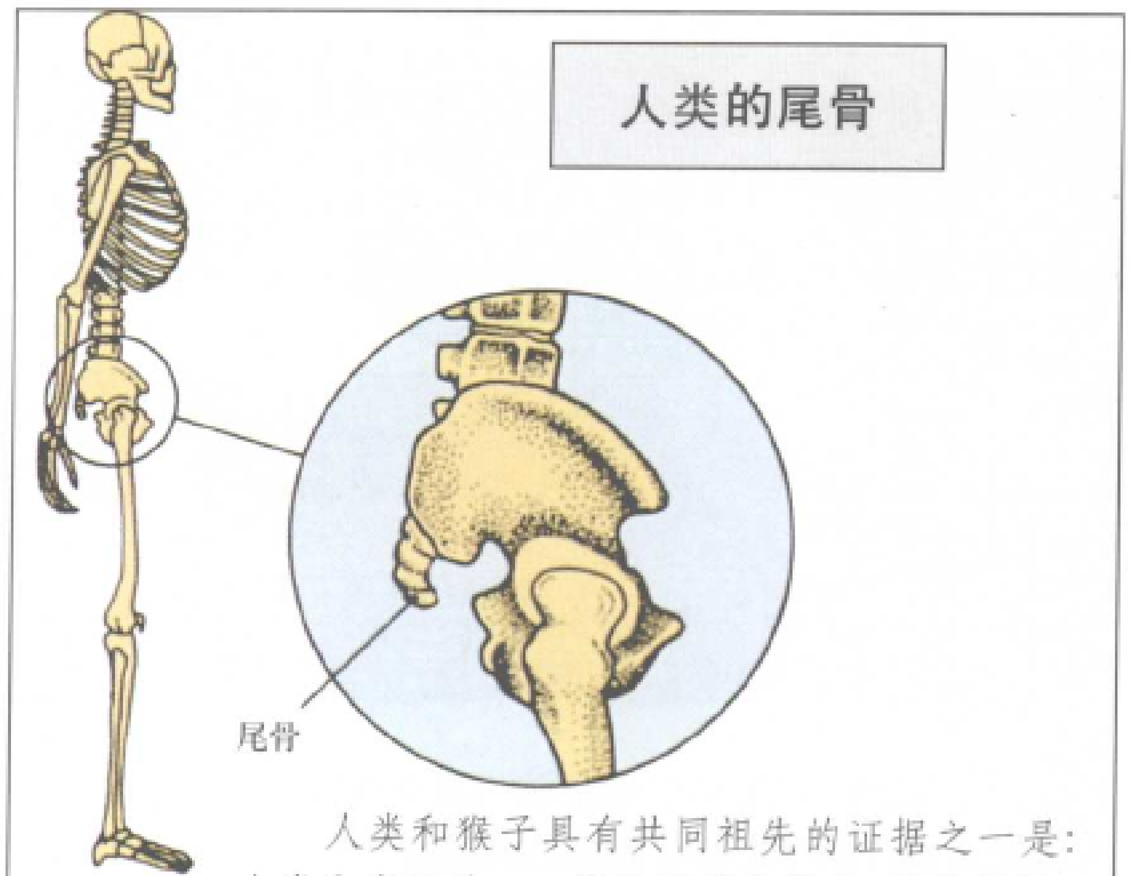
但是，当对众多不同种类的生物进行了分门别类的划分之后——特别是在瑞典博物学家卡罗路斯·林奈（1707－1778）的著作发表之后，人们开始更加注意某些种类生物之间的密切的相同之处。众多探索的人们开始怀疑这些生物种类之间是否会存在某种关系。到20世纪初，他们的大部分问题已经有了答案。

随着对地球构造的兴趣的发展，并已在地质学中逐渐成形，出现了两个重要事实：一个是岩石的各个叠层是在过去不同时期形成的；另一个是在这些岩层中发现的化石是生长在这些时期的生物的遗迹。根据这些发现，古生物学——根据化石痕迹对史前生物进行研究的一门学科，应运而生。

化石上记载的信息



脊椎动物的胚胎在发育过程中可比阶段的相同之处，为进化论提供了相当重要的证据（见正文）。于是，鱼类、两栖动物（图中没有）、爬行动物、鸟类和哺乳动物都是从相近数量的腮弓（头下面的褶）和相似的脊椎骨开始发育的。然而，随着胚胎的发育，它们之间的相似之处会减少，而各物种会变得越来越不一样。



人类和猴子具有共同祖先的证据之一是：人类生有尾骨——脊椎底部的骨头。尾骨是尾巴的残余，也是退化（失去功能）组织的一个例子。人类生来就真带有一截尾巴的情况是极少的。

毫无疑问，几千年前人们就发现了化石。一方面，亚里士多德认为企图用它们证明“生物自然产生于泥土”是失败的；而另一方面列奥那多·达·芬奇和其他文艺复兴时期的思想家则只承认化石本身是曾经生存过的生物所遗留的痕迹。然而，在15世纪，做出太多这样在当今是显而易见的结论却是有危险的，因为教会会为此而采取报复行动。

古生物学家最重要的发现就是明确记载了生物生存的顺序。这些生物的生长虽然有先后之分，但是却具有与其祖先大致相同之处。大体说来，化石所在的岩层越古老，生物形式就越简单。这表明了现代的生物可能是由早期的生物形式通过一个逐渐的变化过程——进化过程演变而来的。

最早的确切无疑的化石形成于34亿年前。这些化石有一种模模糊糊，像是卷心菜的结构，并且看上去像是现在的青色海藻团。在15亿年前形成的沉积物中，我们可找到大量的原生动物（复杂的单细胞生物）的化石。在5.9亿年前形成的沉积物中有一些多细胞的软体动物，例如断体虫的遗迹。而在5.7亿年前的沉积物中，人们发现了和现在仍然生存着的牡蛎、水母、龙虾、海星等相似的动物的化石。

在5亿—4亿年前之间形成的沉积物中，人们发现了大量鱼类的化石。昆虫和两栖动物的化石出现在稍后的沉积物中。最初的爬行类动物出现在3.4亿年前，由它进化而来的恐龙在2.3亿—6500万年前这段时期统治地球。最初的哺乳动物大约和恐龙同时出现，而鸟类也于1.5亿年前（或许更早）由恐龙的一类进化而来。最初的灵长目动物，包括现在的狐猴、猴、猿（包括人），是哺乳类动物的一种，灵长目动物的化石发现于6500万年前的沉积物中。可识别的类人生物化石只能在过去的几百万年前形成的沉积物中找到。

来自于胚胎学的证据

根据化石记载可知，生物进化过程中的许多阶段和人类作为胚胎在母体子宫中发育的许多阶段有明显的相似之处（见102页）。我们每个人都是由一个单一的受精细胞开始发育的。这个受精细胞不断分裂而形成一个空心的细胞球。然后，这个细胞球自身向内卷曲成一个两层构造的原肠胚。原肠胚会使人想到一些最简单的多细胞生物体。在此基础上，将会发育成一



三叶虫是一种简单的海洋节肢动物，现在虽然已经绝迹，但是，在大约5亿年以前却是数量极多的（像这种无脊椎动物包括甲壳类动物、昆虫、蜘蛛类节肢动物和多足爬行类动物）。三叶虫化石所提供的信息显示出它们的躯干形状与肢体结构的巨大变化，因而说明了生活方式的多样化。

参见

· 人类在自然界中的位置 4页
· 人类是如何进化的 8－17页
· 遗传 20－31页
· 子宫里的生命 102页

个三层结构的胚胎。每一层结构分别为外胚层、内胚层、中胚层，各层都将发育成身体的某种器官和系统。在这些器官的发育过程中，胚胎会经过一系列阶段，这些发育阶段中人的胚胎与比人类低级的一系列生物的胚胎明显类似。我们每一个人的自身发育就好像重复着人类的进化史。

德国生物学家欧内斯特·海克尔的格言"个体发育重演系统发育"表明了这种观点。个体发育是个体从胚胎开始的发展史，系统发育是指一种生物进化过程中所包括的先后事件。严格地讲，这并非准确，哺乳类动物的胚胎在任何阶段也不全像发育成熟的鱼，但是在某一阶段哺乳类动物的胚胎的确与鱼的胚胎相似。

如果把不同种类动物的胚胎在某些阶段进行比较，那么通过观察来判定谁是谁常常是很困难的。海克尔对这个问题很感兴趣，他指出两种动物的躯体结构越相似，它们的胚胎就越不容易在早期被区分开来。所以，在此理论及其他相似证据的基础上，海克尔得出结论：有充分而又很确切的迹象表明，人类和灵长目动物之间有密切的遗传关系。

躯体结构上的证据

随着对人体的结构和其他物种结构的不断了解，很明显，两者结构上的相近之处比想象的多。

李森科事件

自从20世纪初，人们普遍认为所有动物，包括人类，在受孕时就获得了遗传特性，尽管如此，一位俄国农学家（研究土地耕种的学者）托罗费姆·丹尼苏维奇·李森科提出一种新的进化论学说，大体与拉马克的理论相同（见正文）。他于30年代初期在敖得萨的全国遗传研究所工作时提出，若使小麦承受不同环境因素的影响时，可以改变构成小麦的遗传因子的成分。

对于斯大林来说，李森科的观点符合其思想：如果小麦通过改变环境能改变其遗传因子，那么若给人民提供适合的政治、社会和经济体制，人们也能因此而改变。尽管遭到保守派的反对，其中包括前苏联科学院遗传研究所所长瓦维洛夫，李森科的理论仍然被宣布为官方的理论。1940年，他接替了瓦维洛夫的职位，瓦维洛夫被逮捕流放。直到1950年，李森科的观点在前苏联生物界一直起主导作用。在整个进化论科学的历史上，这种奇怪倒退现象只是一个分流，不是主流，因此并没有对世界范围的科学观念造成影响，因为在李森科时期之前，广大的科学界就已经认为后天形成的特性是不能遗传的。

将脊椎动物（即有脊椎骨的动物）的解剖结构加以比较，可以看到它们的差异仅存在于其中个别部位的形状和大小。而且，即使在血源关系较远的脊椎动物之间，它们的相似之处远远多于其不同之处。曾经有许多科学家为形成这种认识做出了贡献，其中最为杰出的是英国比较解剖学家理查德·欧文（1804－1892），他通过脊椎在身体中的位置和发育的起点证明一些解剖结构之间的相似点，欧文以不同物种的器官为例阐述了它们的相同性，这就是欧文的"同源"（见4页）观点。这些器官不仅有相同的解剖结构（尽管功能未必相同），而且都是由胚胎中相同的胚层发育成的。

同样令人震惊的发现是许多动物的退化结构对于它们来说已毫无意义，但是，在其他物种体内，这些结构仍在起作用。鸵鸟有一对未发育完全的翅膀，不能飞翔；蛇有后腿骨的余迹；鲸有退化了的盆骨带；人的尾骨是退化了的尾巴（见插图）。一些有袋类哺乳动物几百万年以来一直是胎生后代，却仍留有乳牙余迹，各种卵生动物的幼子要孵出来时，都用乳牙敲碎蛋壳，所有这些观察都有力地说明有些动物有共同的祖先和同一种进化过程。

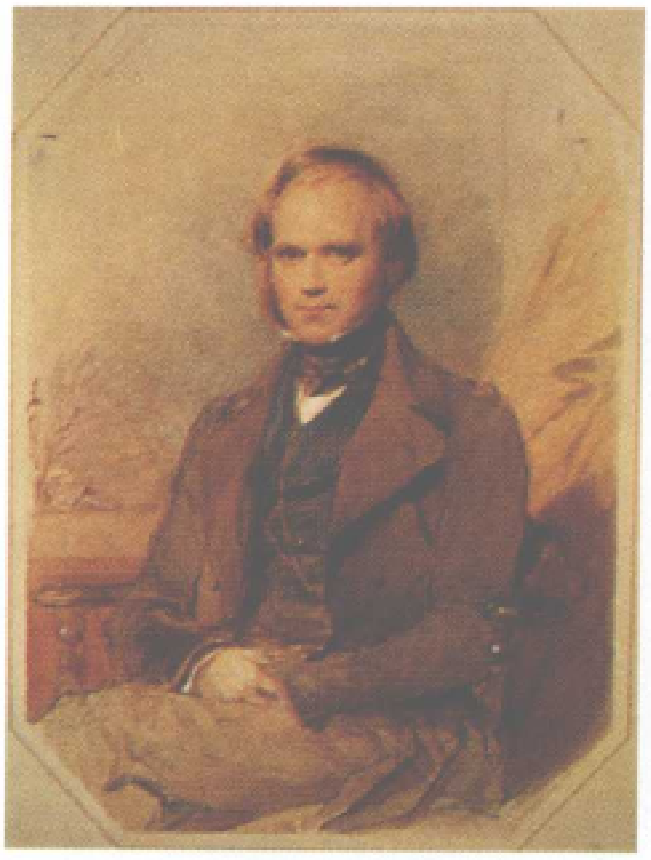
前达尔文理论

对这些引发联想的事实如何解释？对此，已经形成了诸多理论，曾一度最有影响的是法国博物学家让·巴勃提斯特·拉马克的理论，他认为生物个体在生活过程中后天获得的特性能遗传给后代，因此，长颈鹿为了吃到树上的叶子而长长了脖子。他还相信，若不断地割掉老鼠尾巴并任其繁殖就会繁衍出无尾鼠，拉马克的"用进废退"的进化论观点，被写入他的《动物哲学》（1809）一书中，并被当时的人们广泛接受。还有其他科学家提出了一些与这种观点类似的理论。

在拉马克理论中，一个重要的难题是解释后天获得的特性是如何遗传给后代的。拉马克认为躯体的变化会以某种方式改变精子与卵子（或卵细胞），从而将新的特性传给后代。然而，这种理论却不能说明显而易见的事实。如割断老鼠尾巴被证明对其后代尾巴的长短没有任何影响，拉马克的理论从此被遗弃。然而，此后不久，一个更令人信服的理论由查尔斯·达尔文提出来了。

自然选择

关于进化学说突破性的成就，是由查尔斯·达尔文（1809 – 1882）和阿尔弗雷德·拉塞尔·华莱士（1823 – 1913）取得的。他们的理论对现代人理解这一学科极为重要。



查尔斯·罗伯特·达尔文，英国博物学家，他根据"适者生存"的自然规律提出了物种进化学说。这一学说在进化论者和基督教基要派之间引起了激烈的争论。水彩画由乔治·里奇蒙德（1809 – 1896）作。

参见

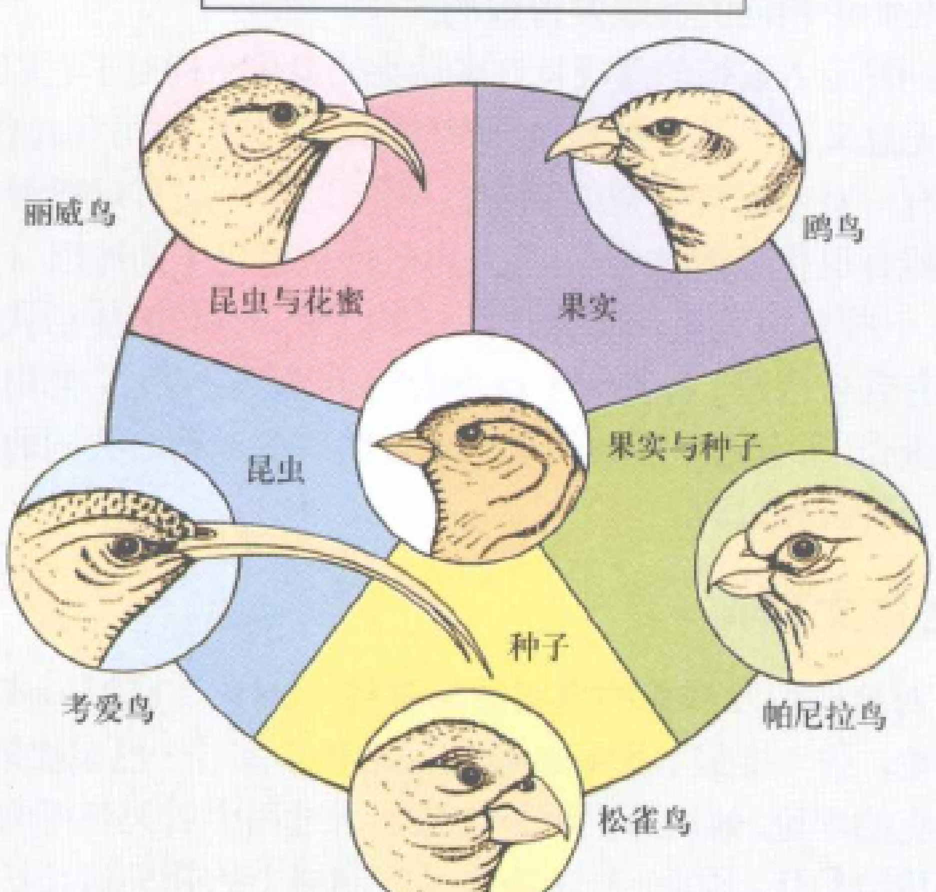
· 人类在自然界中的位置 4页
· 人类进化过程 6页
· 人类的进化 10页
· 人类的扩散 12页
· 人类与环境 14页
· 遗传 20 — 31页

达尔文和华莱士在1858年7月联合给伦敦林奈协会的书信中第一次阐述了这一理论；然而，真正促使这一理论广泛传播是由于1859年达尔文的《物种起源的自然选择》或称《生物斗争中的适者生存》一书的出版。这本书的出版使达尔文名声远扬，当时也有人认为这是臭名昭著的学说，可是，同样作出伟大贡献的华莱士却被人忽视了。

"比格尔号"的航行

19世纪30年代，在英国皇家海军舰艇"比格尔号"在海上进行科学勘探的时候，达尔文已经考察了加拉帕戈斯群岛。在那里，他仔细观察了13种雀科鸣鸟，它们的区别主要表现在鸟嘴的形状和大小的不同，这些种类的鸟还未曾发现在世界其他地区生存过。每一种鸟都拥有自己的栖息岛屿，一些鸟以种子为食，其余的以昆虫为食。因此，它们嘴的形状也不同。达尔文认为，很可能在附近的大陆上常见的某种以种子为食的雀科鸣鸟，很久以前就聚居于这些岛屿上，其与世隔绝的后代因这种环境使它们无力与其他鸟类竞争而进化成不同种类。这个发现，连同在加拉帕戈斯群岛的南美大陆所做的其他观测，都为重新理解进化的过程提供了线索。

夏威夷美色食虫鸣鸟



一组同宗生物演变成许多不同的物种，因为它们生存在不同的生存环境（有适应性地向四面蔓延）。夏威夷美色食虫鸣鸟的构成便是一个极好的例子。有人认为，美色食虫鸣鸟的祖先可能是一种形如燕雀的鸟，这种鸟在几百万年前栖息于当时刚刚形成的火山岛上。由于有广阔合适的生态环境的空间可生存，这种鸟迅速演变形成不同的种类，每种鸟的嘴都有其特有的形状，以适应捕食需要。然而，当外来物种被引进到这一岛上时，岛上的鸟却无力与之竞争，并且这种高度分化物种也特别容易受人类对其栖息地生态平衡干扰的影响，夏威夷美色食虫鸣鸟脆弱，难以适应这种变化，许多现在已灭绝，其中包括松雀鸟，可能还包括鹦鸟。

1838年，达尔文阅读了英国牧师托马斯·罗伯特·马尔萨斯所著的《人口论》一书。在这本书中，马尔萨斯指出人口增长速度会不可避免地超过食物的供应，饥饿、疾病、战争是控制人口增长的必要的环境因素。达尔文由此回想到雀科鸣鸟。他假定第一批聚居在岛上的鸣鸟曾繁殖无数的后代，直至岛上的种子供不应求，结果许多鸟死去，而另外一些鸟大概由于嘴的形状在自然演变中发生了变化以适应其他食物，如昆虫，于是这些鸟生存下来并迅速繁殖直至又一次食物供不应求。这纯属偶然，一些物种也许会变异使其恰恰适应当时的环境，因而它们得以活下来繁衍。而另一些物种变异却不能适应环境，于是它们便灭绝。这便是适应环境者生存之说。在几百万年的进化过程中，这种演变极为缓慢，但却导致了同宗生物的根本改变。

新的物种通过一种生物分裂为一种或多种不同种类的生物进化而成，这主要是由于地理上独立群居造成的。这种孤立的群体会经历不同的环境压力，进行不同的自发演变，因此是按不同的行程而进化的。如果这种隔离使得它们不能与同宗物种相交配，这些差别便愈加明显，最后终于使其原来的物种完全不可能进行互相交配，于是新的物种随之产生。

这就是通过自然选择，物种怎样发生变异的伟大学说。达尔文预言，仅这一原理就足以解释进化的过程。达尔文并没有理解遗传变化是如何发生的，或者说突变体中必要的自发变化是如何发生的（见26页）。但是，这一点也没有减弱他这一理论的说服力。

对达尔文理论的异议

即使在达尔文时期，支持他学说的人也面临这样一个难题：即不同物种间不受孕的现象。这是物种定义的一部分，即某一物种的成员不能成功地与其他物种成员交配繁殖。交配和受精当然可以在非常相近的物种之间进行，并且偶尔会产生新的个体。但是，至少就动物而言，常常会出现这些个体不受孕

现象或者是一些个体甚至有严重的先天缺陷。如果物种是选择发生变化可能性最小的形式而演变发展，那么为什么非相近的物种间不能相互交配呢？

有对遗传学理解的帮助，我们知道不同物种之间有不相容的基因，甚至有不同数量的染色体。因此，父方和母方的染色体不可能正好互相匹配。卵细胞的染色体和精子的染色体数量必须相等，这样机能正常的卵细胞才能受精，变成受精卵。

在20世纪70年代，有人对达尔文的理论提出了另一种批评：与达尔文及其同时代的人的想法不一样，认为物种的进化过程不是从某个物种到另一个物种的一个持续而缓慢的变化过程。在挖掘出来的化石中，这些批评者们发现，在长期的动态平衡状态（平衡）或静态平衡（停滞）中间，穿插着突然的飞跃；在化石中，人们发现新的物种突然出现，而且，在它们生存期间，平衡状态变化不大。这种理论被称为“间断平衡”。达尔文认为这是由于发现的化石不完善而造成的假象。

但是，达尔文的论述使人想起：自然选择是指所有物种的整体而言，而不是指某些个别物种的进化过程。由于这些批评而导致的激烈的争论促使人们对发现的化石进行大量新的研究。现在，一种得到最广泛承认的理论，即所谓的“间断的渐进主义”。该理论主张：进化过程中的变化是缓慢的，但是在一定的时期，这种变化的节奏被比较快的加速变化所打断。然而，正如达尔文描述的那样，这种加快的变化仍然是通过适用于个体物种的自然选择这一正常过程来实现的。

变异与突变

现在，我们非常清楚变异是怎么发生在一个物种里的。在许多特征上，个体与个体之间、个体与母体之间一般都存着差异。我们也知道个体中的突变是怎样发生的。突变是突然的、好像是无法解释的遗传因素方面的变化（见22页、26页及28页）。

在一个物种之内的变异是常见的现象。人类就是最明显的例证之一。皮肤的差异以及头发的颜色、身高、体重、体型、智力等方面的差异，比比皆是。对周围的环境，人类可能有巨大的驾驭能力，而且能够干预许多自然选择的变化过程，但是，这些变异过程仍然继续发生。任何一个人的一生（或甚至是许多代人的一生加在一起），对于进化过程来说，一般都是不重要的短暂的一瞬，因而变化不明显。这使得我们很难觉察我们人类受到同样的进化推动力的影响，然而，我们却非常容易承认这种推动力影响着其他的物种。

在相当长的时期中，每一种生物，包括人类在内，都产生大量的突变型。其中，有些变化具有非常大的破坏力，以至于受到破坏的生物生存短暂，不能生育繁殖，因而，突变使消失了。在帮助适应正在变化的环境的过程中，许多变化没有多少价值。然而，有几种变化改变这个个体，以至于其生存的能力加强了。如果由突变带来的特征为这个个体带来一种优势，在许多代的进化过程中，这种单个的生物体便产生众多的生物个体，他们都具有这种优良的新特征。

这种巨大的变化很罕见，因此，在有文献记载的历史中，在人类的身上，我们找不到这种巨大的变化，这不足为奇。虽然我们能使我们远离自然选择的影响，并且通过改善卫生、营养、医疗和避孕而控制自然选择的作用；但是，我们没有理由相信：所有其他生物都受该过程的影响，而我们人类不受这种进化过程的影响。

创世说与科学



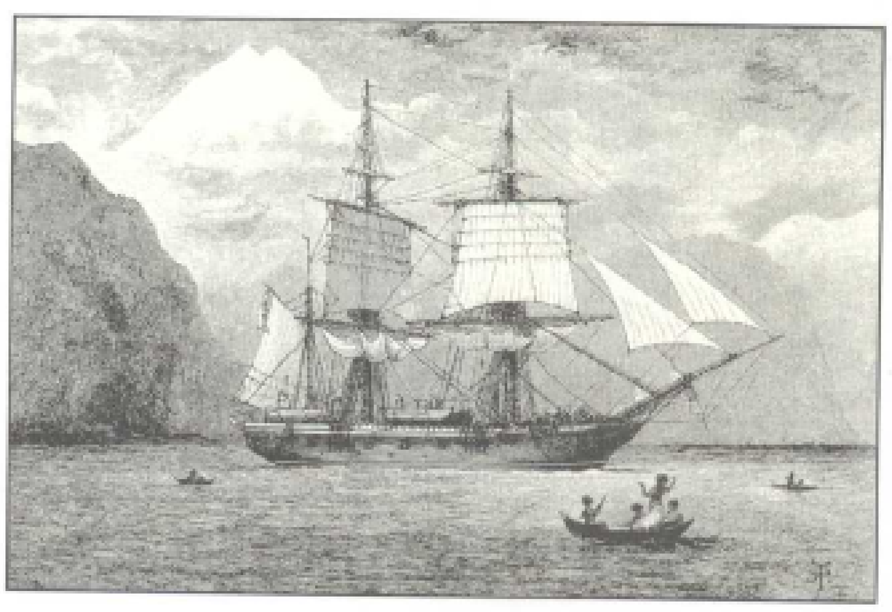
詹姆斯·厄舍尔，阿尔马主教。

在19世纪后半叶，人们都对史前人类学（对史前人类生活研究的一门学科）有浓厚的兴趣。当时的教会别无选择，只好使用他们的权力和权威来反对许多人对“上帝创造万物”学说所做的抑和推论。尤其是对那些有一点科学思想的人来说，得出这种推论是一项艰巨的任务。

为了说明《圣经》里的证据而提出的一种看法是：曾相继创造出的各种生命体在一系列的灾难之后死去了。当时许多人都认为创世发生在公元前4004年。这一年限是詹姆斯·厄舍尔（1581－1656）主教根据《圣经》的记载而推算出来的。这一年表的难题是它无法解释沉积岩形成所需要的时间这一事实。另一个难题是该年表无法解释发现的化石。有些教士提出了一种具有独创性的，但是不太可能的看法上帝创造世界的同时，也创造了化石，用来考验人们的信仰。

在《物种起源》出版以后，争论达到了高潮。1860年6月，在牛津举行的“英国科学促进学会”的一次会议上，牛津的主教塞缪尔·威尔伯福斯（1805－1873）突然站起，愤然抨击进化论者。托马斯·亨利·赫胥黎教授（1825－1895）是自愿来为自己的朋友达尔文敬公开道歉的。他认真听了主教的咆哮，而且很快发现：主教没有弄清问题的实质。主教的讲话富于机智，充满了挖苦和对达尔文强烈的敌意，但是没有真正的内容。最后，由于讲话的成功，主教满面红光。他转向赫胥黎，然后礼貌而又挖苦地问赫胥黎：“你宣称自己是从猴子进化来的，是通过祖父呢，还是通过祖母呢？”最后在一片热烈的掌声中，他坐下了。

赫胥黎态度庄重，然而主教的态度却是吵闹不堪。他略述了达尔文的思想，指出主教明显地忽视了这些要点。在讲话结束时，他平静地评论到：他不以祖先是猴子为耻，但是，他却认为与那些使用伟大而明显的才能来混淆和掩盖真理的人交谈是一件耻辱的事。在随后的一片轰动中，赫胥黎受到祝贺和称赞，甚至是教士的祝贺和称赞，坦率的程度使他本人都吃惊。赫胥黎并没有炫耀自己的胜利，但是，在私人通信当中提到自己时，便戏称自己是“吞噬主教者”——“一位吃掉主教的人”。从此之后，人们总是称他为“达尔文的斗牛狗”。



英国皇家海军舰艇“比格尔号”停泊于南美海岸，在这次航行中达尔文开始构思他的进化论。

人类的进化

人类是由非人物种进化而来的，这一观点直到19世纪末才得到广泛承认。然而，随着比较解剖学提供的证据和化石记载证据的积累，这个结论变得越来越有说服力了。实际上很快变得非常清楚，人类和其他猿类都是从共同的祖先发展而来的。

对人类进化的证据有各种各样的解释，一些专家的许多主张受到其他专家的挑战。然而，对于人类进化过程的概况专家们达成了共识。

哺乳类动物的起源

地球上最早的哺乳类动物可以追溯到大约2.2亿年以前。人们认为它们是由类似哺乳类动物的爬行动物——有孔下亚纲爬行动物——进化而来的，有孔下亚纲爬行动物已开始具备调节内脏，维持体温的重要特征。有迹象表明，它们的牙齿发生了分工，形成了前牙和后牙。前牙用来咬住和撕开猎物，后牙用来咀嚼和嚼碎食物。在恐龙时期，有孔下亚纲爬行动物灭绝了；但是，它们的不显眼的后代，类似鼠的小动物，第一代哺乳类动物，在恐龙灭绝时生存了下来。出自于这种低微的起源，到了大约6500万年前开始的新生代时期，哺乳类动物逐渐占据统治地位。

哺乳类动物成功地占据统治地位的原因尚不清楚：恐龙的灭绝可能使鸟类和哺乳类动物得以迅速的增长，哺乳类动物的躯体结构可能适应性很强，肢体可能变成鳍、翅膀和挖掘器官，所以哺乳类动物能适应差别较大的栖息环境：地上、海洋里、天上或地下的环境。因此，哺乳动物能够转变成陆地动物，像海豚、鲸鱼、海豹和海象那样的海洋动物，像鼹鼠那样的地下挖掘者，像蝙蝠和飞鼠那样的滑翔动物。

灵长目动物的进化

人类属于哺乳类动物行列中的灵长目动物（见4页）。现在大约有180种灵长目动物，其中大部分主要生活在树上。大约在4500万年前，类似于现代狐猿的灵长目动物开始进化。它们有比较重的大脑，向前突出的眼睛，它们的指甲代替了爪。1000万年后，出现许多像猴的灵长目动物。这个族系中包括埃及猿，人们认为这种小动物是猿族系（包括人类）的直系祖先。大约2000万年前，出现了一批真正的猴和猿，在非洲发现了大量这些动物的化石。人们还认为，在非洲的这些变化导致了人类的诞生。现在有一种普遍一致的观点：在大约550万年前，进化成人的族系与进化成与人类最近的猿的亲属——黑猩猩的族系分道扬镳。

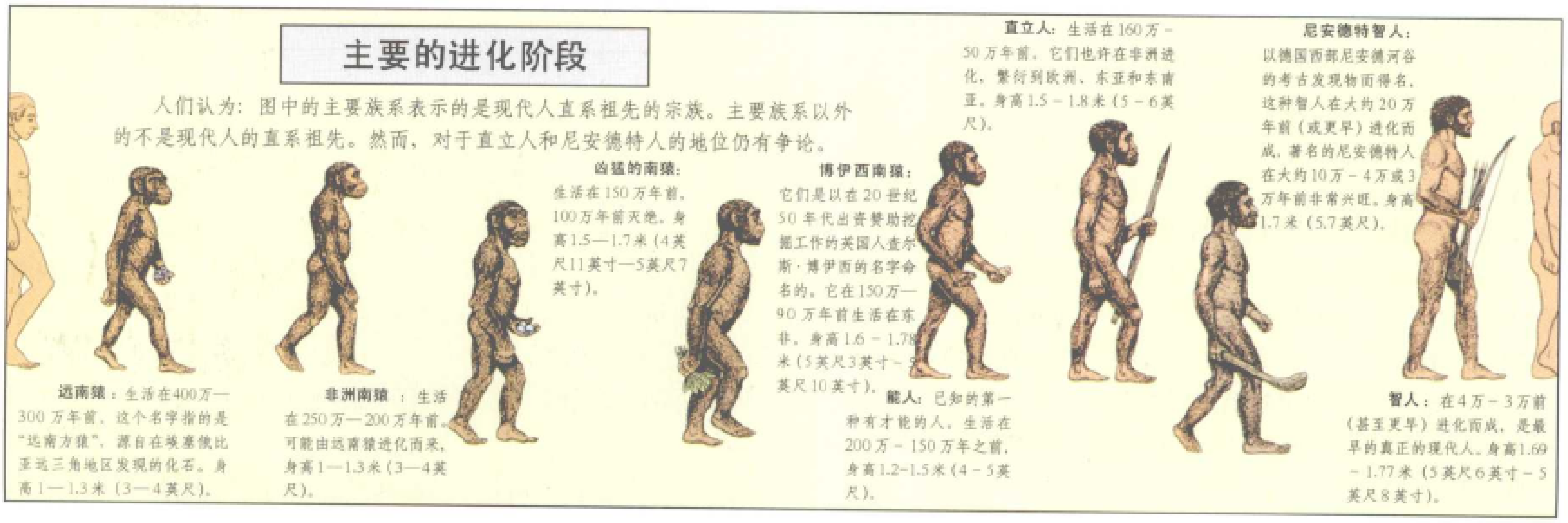
这些早期猿类之一是森林古猿，一些人认为它们是现代猿和人类共同的祖先。对于进化成其他猿类和进化成人类族系分道扬镳的标志和时间仍在争论之中。

一些人认为，森林古猿的后代是最早的像人似的动物。但是其他专家认为它们是婆罗洲与苏门答腊的巨猿的祖先，它们是腊玛猿属，像猿似的动物，它们不再把树作为其主要的栖息地。也许是在600万年前的这一时期，气候温暖，天气温和、多雨，这样就养育了许多种类的动植物。在非洲的草原上，一些灵长目动物，包括腊玛古猿，逐渐适应地面上的生活，主要以根茎、种子和浆果为食。

更多的人认为，人类的祖先可能是靠后的一属——后来的南猿，在非洲发现了许多它们的化石。这种动物于大约400万至100万年前生活在现在的肯尼亚、坦桑尼亚、埃塞俄比亚及德兰士瓦等国家和地区。南猿可直立行走，有短的犬齿，而它们的臼齿适合嚼啐坚硬的根块和浆果。它们的大脑比其他猿类重，并且它们的一些标本大约和现代人一样高。尽管它们可能不会使用工具，但是，我们有理由相信它们能用简单的武器防卫自己。有4种公认的物种：非洲南猿、远南猿、凶猛的南猿和博伊西南猿。后两种南猿与人类早期成员处于同一时期。人们发现的早期工具连同南猿的遗迹可能是与它们共同生活在同一地区的人类制造的。

最初的人类

化石遗迹提供的证据表明：最初的人种（人类这一属的成员，人属）出现在接近上新世岩时期的末期，在200万—150万年前。在此后的时期里，气候便开始发生了巨大的变化。随后，曾经出现了连续的冰川时代。在这些时代中，欧洲及北美洲大多数的河谷，都被大片的厚冰所覆盖。由于地球表面上这么多的水冻结成冰，海洋面积开始缩小，冰川及裸露的土地在大陆之间形成了大陆桥，使人类能进行更大规模地迁移。在此



近东及欧洲史前的三个时代

时代	石器时代					青铜器时代	铁器时代
	旧石器时代			中石器时代	新石器时代		
	低级	中级	高级				
开始时期	100万年前	10万年前	公元前30,000年	公元前10,000年	公元前9000—前4000年（从近东扩展到西欧）	公元前3000—前2000年（这两个时代最早从近东及东南欧扩展到西欧及北欧）	公元前1200—前500年
主要人种	直立人	尼安德特人	现代人(人类)				
技术	简单的石器，例如：手斧、火的使用	更专业化的石器，例如：斧头，刀	石刀及骨器的发展，艺术的开始	弓箭的使用	农业开始 近东出现第一批城镇	青铜器 第一批城市	铁器

期间，动植物适应了北极的环境，北部平原养育了大批的驯鹿及其他大型食草动物。早期的人类由于掌握了狩猎技术，因而能够捕食它们。

在这些漫长的冰川时代之间，有相当短的温暖期，大约有1万年左右。再往南方，特别是在非洲，有凉爽的雨季，在这个季节里森林会大面积生长，与干季交替轮回，导致了沙漠和草地的形成。

最早的表明人类与其他猿类行为发展不同的迹象，体现在人类广泛地使用工具——由石头制成的石器以及用骨头做成的骨器。人类把这些工具用来狩猎及收获食物，或是当做器皿。还有大量的发现比较晚的证据反映了部落生活及家庭生活的，同时也有迹象表明，在完成不断地寻找充足食物的任务中，出现了劳动分工。

最早的人种被称为能人——这是个专门的名称，意思是"会用手，有能力，很灵巧"。在1964—1981年，在东非的奥迪威·高治发现了50多个这种人的标本。这种人从身体上看，与南猿很相似，但是，他们的大脑更重一些。能人能制造使用简单的工具，包括石斧头，由打火石片做成的刀刃锋利的切割器具。有些遗址有迹象证明他们可以屠宰大型的动物，大至河马，但是，这并不能清楚地表明这些动物是被捕获后而杀掉的，还是仅仅在它们死后才被吃掉的。

直立人

1891年，荷兰军医尤金·杜波依斯在爪哇岛中部的尼尔发现了一些化石骨。包括一个头颅骨化石和一块非常类似于人股骨的化石。这些使杜波依斯确信，他发现了其遗址的这种生物是直立行走的，而且，有特征表明他们是介于人类与猿类之间的一种类人猿。借用一个首先由欧内斯特·海克尔所创造的术语，他把他们叫做南猿直立人。随后在其他地方类似遗址中的发现，例如：印度尼西亚的爪哇人，中国的北京人，及最近在非洲及欧洲发现的海德博格人，都表明这是一个比能人更高级的人种。现在被叫做直立人的人种生活在大约160万至50万或40万年前。在结构上有一些标本，其解剖学上的特点与能人相似，其他的标本则更像我们自己这个人种，智人。

在身体结构上，直立人与智人惟一的主要区别在头颅骨和牙齿上。虽然直立人的四肢骨骼更强壮些，但是，二者的四肢骨骼却很相似。根据测量头颅骨的大小所得的结果，它们大脑在大小方面的差异就显得很明显。直立人的头骨的大小为750—1225cm³不等。14个爪哇人、中国人及非洲人的头骨平均大小为940cm³。现代人的头颅骨大小为1000—2000cm³，平均为1450cm³。直立人中最重的大脑比现代人中最轻的大脑要重，已知的南猿的头颅骨大小是440—520cm³。能人的头颅骨平均为640cm³。

直立人是活跃的大型动物的狩猎者，他们很聪明，能适应栖息地的变化。大约50万年前，他们为了取暖、做饭、防卫和狩猎学会了使用火。他们的食物不仅有树根、坚果、水果及肥厚的树叶，而且还有肉、蛋、鱼及小型啮齿类动物。他们喜欢住在露天或是长满树木的地方，他们使用双刃手斧及各种各样的捣具和切割器具。但是没有证据说明他们掩埋死去的同类的尸体。

尼安德特人

虽然人类是否的确是从直立人直接进化而来的成了争论的焦点，但是，人类（有智慧的人）或许的确是和直立人拥有共同祖先（见12页）。不管怎样，人类看来都是从20万年前或是更早时期逐渐进化而来的。但是，在那个阶段，人类与现代人并不太像。他们眼睛上方有高高隆起的眉骨，头颅骨向后陡然倾斜，前额很小或是没有。他们的牙齿很大，向前突兀。但是，他们脑的大小却和现代人的脑相近。

大约在10万—4万年前的一段时间里，人类发展了工具文化。在西德的尼安德河谷（尼安德特人），法国的里毛依斯特尔，直布罗陀，意大利和其他许多遗址中都发现了这种文化痕迹。毛依斯特尔工具是用大而且薄的电石核片制成的，它填补了改进大量切割及刮擦工具的空白。这些工具是由尼安德特人制造的。他们常常被看做是尼安德特人种的亚种，毛依斯特尔的工具使他们能切割、雕刻木头、切肉、剥兽皮及做皮带。

尼安德特人是高级的人种，他们住在洞穴、棚屋里，甚至住在粗糙的石头砌的住宅里，他们还曾经组成了实实在在的部落。他们经常用火，捕杀并且食用各种各样的动物。或许他们也会设置陷阱，他们有可能是吃人的人种。他们会照顾长者，他们或许很珍惜长者的知识及经验。他们举行仪式，例如正式地埋葬死人。他们可能会通过语言交流感情。

尼安德特人看来在大约4万或3万年以前被现代人——智人所取代时就消失了，1868年在法国的多尔多涅省的克罗马努的岩石洞穴里首次发现克罗马努人遗址就可以证明这一点。但是就尼安德特人是否逐渐进化成现代人或者他们是否被从别处移民来的先进的民族所取代或杀掉，还有相当大的争论（见12页）。

参见
- 人类是如何进化的 4—9页
- 12—17页
- 遗传 20—31页

人类的扩散

从地理位置的角度上来看，近代人的起源在哪儿?关于这个问题科学家们有很大的争议。在辩论中，有两种假说占优势。一种假说认为：人类大约在同一时期由分布于世界各地的近代人的祖先进化而来。另一种假说认为：我们都是在非洲进化了的近代人的后裔。两种假说都是以遗传和化石记载的有关证据作为基础的。

不幸的是可供利用的证据不足以令人信服，对此众说纷纭。目前争论的实质就是：近代人都起源于同一地区，然后迁移到其他地方，并且渐渐脱离了早期人种或亚人种的状态；还是，他们几乎在同一时期出现在世界各个不同地区。

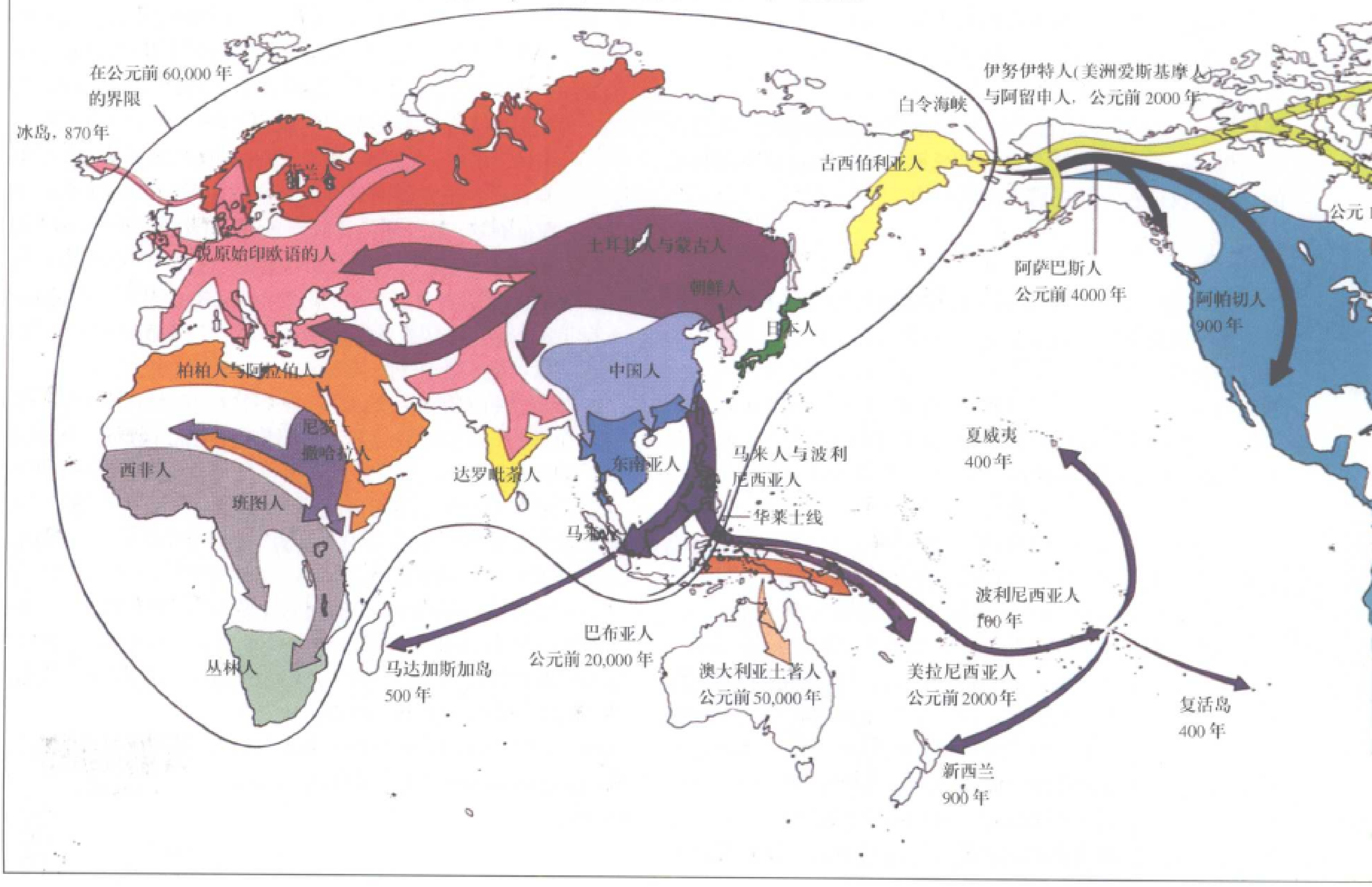
非洲起源和“夏娃假说”

被称为“夏娃假说”的这种假想引起了多方的兴趣及关注。它是由加利福尼亚大学伯克利分院一名叫艾伦·威尔逊的分子生物人类学家和他的两名毕业生提出来的。最初于1987年发表在《自然》杂志上。根据这一假说，近代人是从出现在非洲地区的灵长目动物演化的新人种。这就意味着：人类在当时是从非洲扩散到世界上其他居住地区的。在那里，他们也许通过征服或屠杀手段取代了土著人种，比如尼安德特人。尽管支持这种观点的人用化石进行引证，而“夏娃假说”主要是建立在遗传方面的数据基础之上的，据说这些数据能证明，我们都是一个居住在非洲的名叫夏娃的女人的后裔。

人们除了在人体内的每个细胞的细胞核中的染色体中发现DNA之外，还发现人体内（见22页）每个细胞中都含有数百种的能产生能量的线粒体。在每个线粒体中都有许多单独的而又不同的称之为线粒体DNA（见38页）的基因序列。它是一个环形体，含有一系列功能已知的基因和一些“废弃”DNA。染色体DNA是由父母双亲所遗传的。与染色体DNA不同的是线粒体DNA来自卵细胞，因而，是由母亲遗传的。因此，不论我们是男还是女，我们人体内的线粒体DNA以单线形式由母方从过去一直遗传给我们。所以，近代人的线粒体DNA都由一个共同的女人进行遗传而来。关于这一事实并无争议。但是，线粒体DNA的趋异性提出这样一个问题，我们的这个共同的女祖先生活在什么时期，居住在什么地方。

通过对不同人种的线粒体DNA的对比，科学家们可以断定这些人种之间的关系密切到什么程度，还可能把他们的进化用一张树形图画出来。根据这些人种血源关系的远近而画出的这幅表明祖先关系的树形图，在理论上使我们能够向回追溯，直到我们找到他们共同的女性祖先。当科学家们首次进行这些比较时，他们被非洲人线粒体DNA的趋异性惊呆了。这种发

人类从公元前50,000年至公元1400年的迁移



生很多次突变的DNA，比其他任何一个群体的DNA分布要广得多。这向我们暗示：近代人在非洲居住的时间要比在其他任何地方长得多。

为了确定人类历史的时间范围，有必要假定DNA突变的平均速度是稳定的，而且，可以正确地计算出来这个速度。据计算，平均来说，每100万年中，每100个DNA中的碱基中约有3个发生了变化（见26页）。最初还有人怀疑这个数字，但是，现在人们逐渐接受了这个数字。因而最新的计算表明，夏娃大约在60万年前就生活在非洲了。

多地区的进化

那些对夏娃假说持反对意见的人，把对伯克利工作的抨击和他们所掌握的强有力的化石证据作为他们论据的基础。伯克利小组对种系谱的进化的研究表明，有些论据很显然是错误的。例如，众所周知，虽然肯恩丛林人彼此之间的族系有很密切的关系，但是他们很早就从族谱中分离出去了。也有些人对DNA的分析方法及样本是从美洲非洲人那里获得的，而不是土著非洲人这一事实进行抨击。根据计算机分析及其他族系结构分析方法所提供的结果，并不比以前研究的结果有更大的启示性，甚至还产生了一些不是非洲起源的族谱。而且，一些遗传学的分析也支持这一观点：人类是在大约相同的时间里，在不同的地区出现的。在人类学家中，就先前的直立人（见11页）的化石记载的信息起源于非洲，以及直立人在大约100万年前移居到欧洲及亚洲这一理论，很少甚至没有异议。就目前所获得的化石而言，这些事实就可以支持"夏娃假说"。但是，那些赞成多地区进化假想的人争论道：从前，直立人迁移到整个东半球，然后，这些人继续进化，首先，进化成尼安德特人；然后，这些人又逐渐进化成现代人。支持这种观点的人指出，在各个地区发现的一系列直立人头颅骨表明，这些头颅骨与同一地区的近代人的头颅骨显然是极为相似的。



公正的科学家们指出，没有任何一种情况已得到了证明，并且，坚信那些证据都是模棱两可的。但是，人们还是热切地希望着：新的更令人信服的遗传及种系生理分析方法的进步会以这样或者那样的方法解决这个问题。

人类的蔓延

直到大约6万年前，智人还如同他们的祖先直立人一样，局限在地球的同一地区：欧洲、亚洲、非洲，这三块大陆连在一起形成了旧大陆。然后，大约在5万年前，人类开始扫清以前制约他们的障碍：首先是华莱士线——它是一条位于印度尼西亚与爱琴海之间的界线，它使亚洲与澳大拉西亚的动物天各一方；然后是位于亚洲和美洲之间的白令海峡。华莱士线分界线代表印度尼西亚群岛的最远分界点，这个分界点是如此的遥远以至人们若没有船就不可能从一个岛迁移到另一个岛上去。到公元前5万年前，今天的澳大利亚土著人的祖先肯定是有了某种耐用的船只，因为大约就在那时，他们到达了澳大利亚北部。后来，巴布亚人也跨越了这条分界线。大多数的巴布亚人没有到达新几内亚以远的地方，但却有一支巴布亚人征服了更东面的岛屿，使之成为他们的殖民地，并且在那里带有了我们今天称之为美拉尼西亚人的特征。大约在公元前1000年，这些美拉尼西亚人又被马来—波利尼西亚人的一个支征服；与此同时，他们还迫使巴布亚人离开了印度尼西亚大部分地区。结果证明新来的波利尼亚人是所有探险者中最勇敢的，他们使太平洋中几乎所有的有价值的群岛，北及夏威夷，南至新西兰，都成了他们的殖民地。向东，他们远至复活岛。在同一时期——公元五六世纪，他们的远亲——马来人跨越了印度洋，定居在马达加斯加半岛。

向美洲的扩展要比向澳大拉西亚的扩展晚得多，而且也没有那么复杂。大多数的美洲印第安人是一个独立的大型动物狩猎者的后裔。那时，大约公元前10,000年，幸亏有最后的冰川时代里已经降低了的海平面的标志——大陆桥，使他们能够跨越现在的白令海峡。这一人群到公元前9000年迅速扩散到北美、中美及南美。然后，慢慢地（在公元前500—公元500年）遍及加勒比海群岛。在公元前4000年，另一个人群——阿撒巴斯卡人，到达了北美的西北部：他们中的大多数人留在了那里；但是，在大约10世纪时，阿帕切人的祖先从西南部到达了北美洲。第三支人群，也是最后一支移民由北极的狩猎者和渔民组成，他们是现在的阿留申人和爱斯基摩人的祖先。爱斯基摩人遍及加拿大北部，在约1000年时，他们到达了格陵兰岛。到了15世纪，他们消除了由说印欧语的挪威人所建立的小块殖民地，这些挪威人在大约870年时定居在冰岛，约一个世纪之后，到达了格陵兰岛。

当这一切在进行时，在旧大陆发生了更有意义的事情。其中最重要的是印欧人开始向西欧、北欧及中亚，伊朗和印度扩张了；后来，位于中亚的土耳其人采取了反向扩张运动。这些土耳其人创建了今天的土耳其。班图人也在非洲的次撒哈拉地区进行扩张。这三支人群是在为生存空间所展开的争斗中的主要获胜者；失败者则是那些缓慢地发展他们的物质文化的人。例如：非洲的丛林人，印度尼西亚的巴布亚人。但是，生存空间并不是成功的惟一标志，中国人没有过分地扩充其领地，而是勤恳地发展他们的农业基础，他们成了地球上人口最多的民族。在1400年，世界人口约3.5亿，其中约有8000万是中国人，差不多占四分之一。相反地，那些仍旧以狩猎为主的人，例如，丛林人和澳大利亚土著人，芬兰人及帕莱欧西伯人，由于气候的影响，数目仅为几十万。

这只是人类迁移一幕中的最主要活动——欧洲殖民时期的一个前奏。在15世纪末，这一切还在进行着。最初，进入美洲的冒险者只是一小股细流，但是，到了19世纪后期，这个细流已变成了洪水，有几千万人从欧洲迁移到美国，只有一小部分进入了美洲其他地区，非洲南部及澳大拉西亚的其他地方。在一些地方，殖民化实质上是与消灭当地的土著人同时进行的。随之而来的还有强行从非洲贩运到美洲的多达2000万的奴隶。但是，这绝不是人类迁移的结尾。今天的人口，由于现代化的交通提供了越来越多的机遇，可能要比以前更易于流动。在过去的几十年里，大规模的人口流动，包括人们从以前的殖民地进入西欧，也包括从东亚和拉丁美洲进入北美洲的人口。

参见

- 人类是如何进化的 4－11页
- 12－17页
- 遗传 20－31页

人类与环境

地球上所有的生物，包括人体内的微生物，没有不受其周围环境影响的。我们人类也不例外。就是为了生存，我们不仅要依赖我们和其他人的相互影响，而且还要靠我们人类和其他的动植物以及我们人类和自然环境各方面的相互作用。

即使我们有卓越的能力来改变并控制我们周围的环境，但是，这并不是我们这一物种所具有的独一无二的能力。例如：河狸可以建大坝，蚂蚁能“寄养”蚜虫。而且，我们对自然界的控制力也不能使我们同自然界分离开或是凌驾于其上。我们和其他的任何生命形式一样，是自然界的一部分，依赖于自然界。环境是由非生命环境和生命环境构成的。非生命环境是由一些自然因素（如气候、土壤）以及人工因素（如建筑物、城市和污染）构成的。生命环境是由在任何一个地方所发现的动物、植物相互作用的共同体组成的。把这些环境合在一起，一个地区的非生命环境及生命环境就组成一个生态系统。全世界生态系统的总和就构成了生物圈——我们星球上所有的生命形式的存在层。

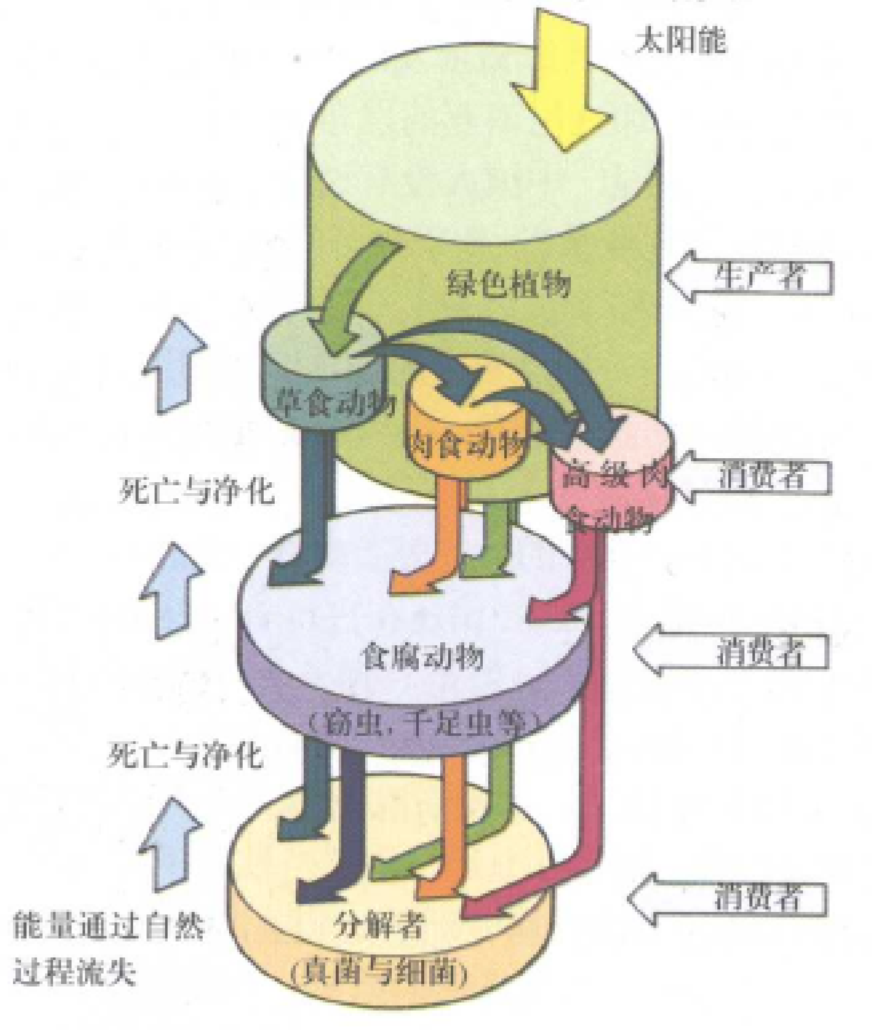
能量的流动及食物链

维持地球上的生命所需要的全部能量主要是从太阳那里获得的。动物不能直接获得这种能量，而植物却可以直接利用这些能量。植物（包括某些细菌类）具有一种独一无二的能力，也就是利用太阳能把简单的无机物的分子转化成为复杂的有机化合物的能力。这些有机化合物可以为所有的动物，包括人类，提供含有营养的必需品。

复杂的有机化合物中含有碳水化合物，例如糖和淀粉。碳水化合物是由植物通过光合作用而产生的。光合作用是利用阳光把大气中二氧化碳和水转化成葡萄糖（一种简单的糖类）和氧的一种化学过程。同样，所有的动物最终都能从植物中获得它们所需的蛋白质（见36页）。蛋白质含有氮，它是植物从土壤中以硝酸盐的形式所获得的；还有碳，它是植物从通过光合作用而产生的碳水化合中获得的。

植物的这种利用太阳能的能力构成了所有食物链的基础。植物，一般被叫做初级生产者，被草食动物（初级消费者）吃掉，而这些动物反过来又被肉食动物（次级消费者）所食，而它们自己可能又被更大更强壮的肉食动物吃掉。人类是综合消费者，他们的饮食中既有植物成分也有动物成分。

能量在生物圈中的流动



能量以太阳能的形式进入生物圈，初级生产者，主要是绿色植物，利用光合作用使用这种能量。通过这种反应，大气中的二氧化碳就转化成有机的糖类。实际上，其他所有的生物——动物、真菌及大多数的细菌——都是消费者，但是，最终还要依赖植物对它们的供养。

适应不同的栖息地

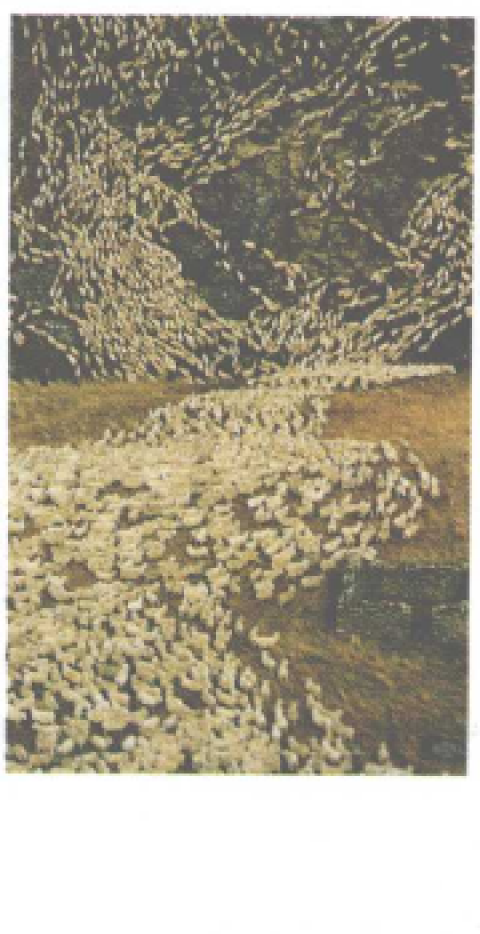
人类（见10页）最早的祖先是能人，他们发明了简单工具的使用方法，但是，他们的活动却局限在非洲的热带地区。能人的继承者是直立人，他们使用火的能力使其适应欧洲及亚洲比较凉爽的气候。随着智人的出现，技术发展的步伐也加快了，而且，智人所具有的制造更有效的武器、缝制衣服、建房和造船的能力，使得人类能征服除南极洲（见12页）之外的任何大陆。

这些早期的人类都是狩猎者，他们的生活方式与环境非常适应。一旦一个地方的猎物和浆果等耗尽，那么一小部分人就会继续迁移到另一个地方，给第一个地方留有一个恢复的机会。那时的人口还没有多到足以永久地破坏环境的程度，而且，人类也更像其他的大型哺乳动物一样，无论是肉食的，还是草食的，需要有相当大的领地去开发。如果人口增长了，那么，还有其他的领地可供开发。

人类对环境有永久影响的最初迹象之一，出现在大约1万年前最后的冰川时代末期，这种影响是随着大量大型哺乳动物，例如：猛犸和毛茸茸的犀牛的灭绝而出现的。虽然气候变化起了一定的作用；但是，有人认为这可能是由于旧石器时代人的狩猎技术日益进步而造成的。

改变环境

在人类历史上的大多数时间里，人类一直是狩猎者，依靠捕获野兽、收获植物而生存。但是，到了最后的冰川时代末期，情况开始发生了变化，当时，人类首先开始管理他们的环境，以便确保长久的食物供应。这是农业的开始——野生动物的驯化，可食植物的种植与管理。虽然驯化较早的动物可能是



羊，驯化最早的动物，在这里大量地放牧。它们已经为人类社会服务近11,000年了。

狗，但是驯化最早的农用动物是羊，大约是在公元前9000年的中东。牛、山羊、猪的驯化不久也随之而来。大型农用牲畜的驯化是在公元前6000年左右开始向欧洲传播的。耕作农业在公元前9000—前7000年之间，也首次出现在中东。种植的农作物是大麦和小麦的原始品种。在公元前6000—前4000年，世界上其他地区，例如：在中国、印度、埃及、中美洲和南美洲等地的土壤肥沃的河谷地带，以水稻、小麦和玉米为基础的农业社会也得到了发展。

最原始的农业生产完全依靠人力。最早的犁是一种用来掘地的简单的“棍子”。然而，随着耐用的木制犁（后来的犁尖是青铜的，之后又制成铁的）和旱地动物（如牛、马和骆驼）的驯化，农业机械化开始了。随着农业机械化程度的提高，生产足够的粮食，所需的人手却变少了，因而解放了定居区内的一些成员，使他们有可能从事不同的职业，例如：去当工匠。

这个进步过程逐渐带来了人类生活方式的重大变化。这些变化最早出现在底格里斯河与幼发拉底河之间的中东地区。该地区当时名叫美索不达米亚（希腊语为“两河之间的土地”之意）。每年春季都有洪水泛滥，带有肥沃冲积土的河水淹没了平原地区。当地的农民修建了由堤坝和水库组成的复杂抗洪系统来抗洪，这一抗洪系统需要大量的组织工作和协调工作才能得以修建。土壤肥沃的变化意味着有些农民要比别人更富有，而且可以雇用那些失去了土地的劳动力，这就是阶级的起源。粮食出现了过剩，这就使许多人可以离开土地，以其他的方式谋生，可以当艺人、商人，甚至可以当管理者。所有这些都导致了一个更为复杂的多阶层社会的产生，这个社会需要一个商品买卖的中心和一个进行管理统治的中心：于是就产生了城市文明。

第一批城市是所谓的苏美尔人于公元前4000－前3000年之间在美索不达米亚建立起来的。1000年之后，在尼罗河流域及黄河流域也出现了城市群。

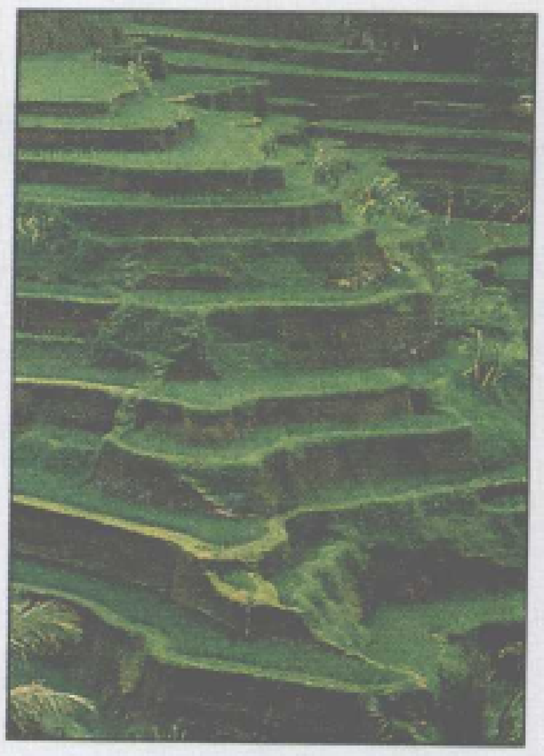
农业对环境的影响

虽然苏美尔人成功地进行了灌溉，但是灌溉也是他们衰败的起因。不论何处，只要是在干燥不毛、排涝不良的地方进行大规模的灌溉，土壤中的含盐量就会上升，直至无法种植庄稼。发生在苏美尔的正是这种情况，其农业实力的下降，使他们成了外族入侵者的牺牲品。灌溉正是人类改变环境的一种方式，它能对环境带来不可弥补的破坏作用。对贫瘠土地管理的其他方式也可能导致土地的沙漠化。砍伐森林，不论是用做燃料，还是为了开垦耕地，都能使土地的表层土壤被水冲走，剩下被侵蚀的不毛之地。过度的放牧，尤其是在较干旱的地区，几代之后，土地就变成半沙漠状态。

谨慎的农耕，例如：修造开垦梯田来防止侵蚀，种植保护林和控制放牧，都能避免这些问题。可是，战争、疾病、人口的迅速增长破坏社会结构，失去了对土地的管理与控制，环境就开始恶化。历史上到处都有这个过程的例子，从罗马帝国崩溃之后，地中海地区耕地的半沙漠化，到非洲合恩地区由于连年战争而发生的饥荒，比比皆是。

工业对环境的影响

人类与环境之间关系的第一次巨大变化，是随着农业的兴起而发生的。第二次巨大变化是伴随着始于18世纪的工业大规模发展而发生的。工业化对环境的影响主要有两个方面。



全世界60%的人口，主要生活在亚洲、中美洲和南美洲，以水稻为主食。水稻总产量只有2%能进入世界贸易市场。一种提高农作物产量的方法就是把以前无法耕种的山坡修成梯田，使其可以种植农作物，如图中的巴厘岛地区。由于平整、利用引力，梯田可以防止土壤流失。在土壤贫瘠的地区，修梯田是一种很有效的方法。

现代的食品生产

在人类与环境相互作用的关系中，用于食品生产的能量是一个重要因素。在传统的耕作农业中，很大程度上，农业产量取决于土壤本身的肥力。通过除草、灌溉、施肥和轮作能提高土壤的肥力。但是，总的说来，人投入的劳动力要比土壤的产出少得多。这是因为，在把太阳能转换成食物中的能量时，植物的工作效率极高。

在畜牧业中情况并非如此。在把植物转化成供人类消费的肉食的过程中，食草动物的工作效率并不高（比牧场里的牛低4%）。它们把其余的能量用于取暖、走动、呼吸和消化。对于全世界的绝大多数人口来说，这种低效率就是肉食品为什么比较贵的原因。

就产量而言，现代化的农业技术提高了生产率，但是，就能量的转化效率而言，我们必须付出许多补贴。在耕作农业中，这种能量的补贴就是用于牵引农业机械和合成化肥以及生产杀虫剂需消耗的能量。其结果就是：以土豆为例，消费的土豆中每一单位的能量，和用于种植土豆所投入的能量大致相当。在大规模的畜牧业中，需要投入更多的能量——工业化的农业。动物养殖在温室内，其活动受到限制，用来降低能量的损失。更重要的是它们吃的是含能量高的饲料（牛以粮食为饲料），这使得它们肉食的转化效率比吃草并消化大量的叶子饲料时要高得多。然而，修建温室及其供暖都需要投入大量的补贴，还要种植粮食并将其运送到牧场。在美国，生产的粮食一半以上用于喂养牛来生产肉食品——这是一种效率极低的食物资源使用形式，只有那些富有的国家才能享受得起的奢侈品。

首先，工业对非再生自然资源的需求不断增长，或者是作为能源的燃料，或者是作为生产过程中所需要的原材料。这就导致了对环境的掠夺与破坏。例如：采石、开矿等活动。这些活动意味着有关的耕地不能再用于耕种了。其次，工业化也导致了对环境的污染，这主要是工业生产过程中的化学性副产品造成的。污染物可以对人和动物的健康造成直接的影响，例如：形成的各种空气污染能导致呼吸道疾病，数以千计的人造化学产品可能是潜在的致癌物。但是污染物也有许多间接的影响。这些例子包括由于过分燃烧燃料，以致可能使全球变暖；含氯氟烃对臭氧层的破坏，而臭氧层可阻止太阳光中的大部分有害的紫外线进入地球表面。

在发达国家中，大多数人都意识到这些问题，并且许多国家的政府和各个国际组织受到越来越多的压力，要求控制有害的工业生产活动。这种要求通常以牺牲经济的发展为代价，然而，当把短期利益和全球的健康这一长远利益放在一起权衡时，牺牲这些经济利益就变得越来越必要了。

参见

- 人类是如何进化的 4－13页
- 会说话的动物 16页
- 人体是由什么构成的 36页
- 食物与保养2：饮食 46页



中世纪时的耕田系统，从空中还看得见。摄于英格兰的诺丁汉郡莱克斯顿。

会说话的动物

会说话这种能力把人类和其他所有的动物明显地区分开了，同时这种能力的获得，必然赋予了人类这一物种高于其他一切生命形式的统治优势。语言能力使人类能在更为复杂的层次上进行交流，这些交流不仅是出于需求、报警和情感的沟通，而且还有，比方说，技术革新的交流及社会组织内的交流等方面的原因。

语言的发展，加上语言能用书写或画好的符号永久地记录下来，给予我们人类另外一种独特的优势，即我们有能力把经验保存记录下来，并把这些经验传给其他人，我们也许永远也见不到这些人。我们无法了解是从什么时候起，人们开始使用语言的。最古老的文字记载可以追溯到大约5000年以前，但是，这是一个在人类史前时期前后的一段微不足道的时期。几乎可以肯定的是 ：在任何文字记载产生之前，语言的发展已经经历了很长的时间。虽然我们无法确定谁是最早的会用言语交流思想的人，但是通过与其他动物所使用的交流方式的类比，人类最初除了用非声音方式、打手势和其他可看得见的动作进行交流之外，还用声音去进行交流，这是很可能的。

语言起源的理论

很久以来，对于许多动物而言，也包括我们人类自己，体态语一直是一种交流的方式，体态语也是一种重要的表达思想的方式。有些科学家认为，既然人们能很好地理解一定的身体动作和手势所表示的意义，那么语言有可能起源于对这些姿势动作的模仿，颌、嘴唇和舌头无意识地摹拟这些姿势和动作，这种方式就好比一个初次尝试写字的孩子常会伴有口部的动作一样。这就是"口腔动作论"或称为"嗒－嗒理论"。"摹声论"的支持者们认为，语言现在仍然是对自然界里的声音的一种纯粹的模仿，而且，当人类发现他们能够发出与大自然中的声响相似的声音时，语言就随之产生了。拟声词（发音像其意义的单词）的起源当然很平常而且广为人知，就像孩子们称狗为"汪汪"，牛为"哞哞"，蒸汽机车为"呜呜"一样。另一个与此相似的理论"感叹说"或"哎约说"，提出语言来源于"本能"的叫喊，以应答各种各样的感情需求。"吆嗬嗬说"则认为语言是与艰苦劳动密不可分的。语言是从哼哼声和呼喊声发展而来的。然而，这些理论的问题在于它们严格地限制了词汇的范围。

最富于幻想的观点之一是"丁当说"，它是由德国语言学家弗里德里克·麦克斯·穆勒（1823－1900）提出的。穆勒深受共鸣这一概念的影响，并且逐渐开始相信，在声音与意义之间存在着一种玄奥而神秘的和谐统一。这种观点似乎源于古希腊哲学家柏拉图（约公元前427－前347），他也相信在物体与它们的名字之间有一种必然的联系。然而，今天这些理论中没有一种是具有什么意义的了。

有人提出我们可以通过观察儿童是如何学习说话来揭示有关语言起源的一些问题。一些试验据说就是以此为依据的。古希腊历史学家希罗多德（约公元前485－前425）做过如下的记录：古埃及的国王萨玛堤欧斯曾把两个婴儿放在与世隔绝的深山茅屋之中，希望他们会自然而然地开始说话。后来国王认定他们发出的声音是弗里吉亚语，随后，这种语言便被认为是人类最早的语言。据说苏格兰国王詹姆斯四世也做过一个类似的试验，期望儿童会说标准的希伯来语。后来，这种语言就被认为是所有现代语言的起源。隐含在这些想法中的是一种天真的观念，即语言是与生俱来的，而不是在特定的环境中获得的。

甚至对当代"原始"社会部落的语言的考察研究，一点也无法告诉我们关于语言起源的信息。虽然这些语言有丰富的词汇，以及复杂的语法和句法，但是，它们却不能提供任何线索来说明语言最初可能呈现的形式。

其他灵长目动物会使用语言吗

虽然类人猿显示不出他们具有完整地表达语言的神经系统或生理器官，但是，有些类人猿，尤其是黑猩猩，的确能够理解并使用语言。一只叫做"沃舒"的黑猩猩被两位研究人员艾伦·加德纳和阿特丽斯·加德纳教会了130个美国手势语中的单词。另一只叫萨拉的黑猩猩能够运用形状、大小、颜色和质地各不相同的塑料卡制成的符号，和她的研究人员大卫·普雷麦克进行会话。而且这些黑猩猩还能不需要任何指导就会把各种符号进行组合，产生新的单词并构成某种句子。电冰箱被它们叫做"开——吃——喝"，就是一个例子。研究发现，萨拉能够准确无误地运用"如果甲，则乙"这类逻辑推断。（例如："如果我饿了，我就必须吃饭。"）

为什么除了人类，其他动物都不会使用语言，这其中有许多生理原因。黑猩猩和其他动物口腔发出的声音似乎主要受大脑中的一组边缘结构中的神经中枢来控制（见74页）——这一部位只负责处理情感反应，而不负责逻辑反应。这些神经中枢受到刺激便产生了动物所能发出的所有声音。对于人类而言，口腔发出的声音受大脑皮层的控制（见76页）。人类大脑皮层的语言部位因疾病而受损，这是中风所带来的常见后果，这会导致语言功能的丧失。然而，大脑皮层的损伤对于非人类的灵长目动物的发音丝毫没有影响。这样看来，通过进一步的进化，同语言有关的大脑中的部位，从其他动物的比较原始的本能神经中枢或反射神经中枢转移到了人类的大脑皮层，从而使人类能够自觉经过思考而使用语言。至于这种转移是何时出现的？至今仍是一个争论不休、悬而未决的问题。一个现成的例子就是我们不知道尼安德特人是否能够用语言来表达思想。有证据证明尼安德特人的声道不适合说话。一些科学家更为深入地提出语言的出现可能仅仅是现代人——智人明显的特征。

语言与大脑

美国语言学家诺曼·乔姆斯基（1928－）认为：大脑在结构上编排好了组织语言的规则。他认为离开了这种固有的编排能力，儿童要尽快学会某种语言是不可能的，尤其是不能学会这种语言中复杂的语法规则和句法规则。他坚信只用"学习这一理论永远无法解释人的迅速获得的组成无穷无尽而且变化多端的句子的能力。因而必须有某种'大脑器官'来控制固有的成套语言规则，指出什么是可能的，什么是不可能的"。乔姆斯基这些观点，从生理学的角度出发，强调语言中存在共性，它们已经引起了许多争议，但同时也产生了广泛的影响。

美国语言学家德里克·比克顿对克里奥语的研究支持了这些观点。克里奥语是一种自然形成的语言集合，它产生于长期密切接触而彼此又不理解对方所使用的语言的人群中。现在已经知道的克里奥语就有100多种，对它们的语法结构也已经进

行了研究。克里奥语发展的第一步是使用洋泾浜语。洋泾浜语是一种简单、效率低下的语言。处于被支配地位的人群（常常是以前的奴隶）采用处于统治地位的人群的一些词汇，并结合他们自己语言的一些语法加以使用，就形成了洋泾浜语。然而，讲洋泾浜语的儿童讲的是一种很典型的克里奥语。在这种语言里，他们使用与洋泾浜语相同的词汇，但是，使用的却是一种特殊的语法，这种语法与他们可能学过的任何语法都不同。非同寻常的是 所有的克里奥语，无论是以往的，还是现在的，都有一种共同的或至少是相似的语法，例如，他们都以同一种方式来处理时态。

儿童们在学习本族语的时候，经常出现一些不常见的独特错误，对于儿童在不同语言环境中所犯错误的研究表明，这些错误与克里奥语语法有惊人的相似之处。例如，在表示疑问时，他们不改变语序，而是单单依靠上升的语调。

还有，他们也像讲克里奥语的人们一样，经常在使用一个否定形式的主语，同时又用了一个否定形式的动词，例如："Nobody don' t love me（没有人不爱我）"。许多专家认为早期人类的语言可能类似于克里奥语。当然，文化的影响会给语言带来巨大的变化，从而使语言逐渐进化成一种能满足当代社会需要的语言。

语言是否有一个共同的起源

在《圣经》英文新译本的《创世纪》篇第十二章中有下面一句话："现在整个地球上只有一种语言和极少的词汇。"接下来的有关通天塔的故事描述了上帝是如何把人类的语言变得混乱而各不相同的，从而使"他们不可能了解彼此的语言"，并且"把他们从那里散布到世界各地"。长期以来，希波来语被认为是最早的语言，而且世界上所有的语言都起源于它。近来，这一观点的一个更为科学的阐述已经引起了广泛的关注。这一新的假说来自于语言学家们成功地对各种语言加以分类，并把它们分组归纳成不同的语系。这一过程开始于18世纪末，当时人们已经认识到地理区域上相隔甚远的各种语言，以英语和伊朗语为例，常常有令人吃惊的许多共同之处，随后的工作使这一现象更为明了，那就是大多数的语言可以被归入这12个左右的分组中的某一组，像印欧语系（其中包括英语和伊朗语），或是亚非语系（柏柏尔语，古希伯来语和阿拉伯语就是其中的一员）。然而，这一分类过程也是一种历史的重建过程，因为沿循印欧语的谱系追溯到它的起源，语言学家们回到了以前的时代，那时印欧人的祖先只讲一种无差别的母语。现在我们完全有理由相信，在公元前6000年这些印欧人的祖先们都居住在巴尔干半岛各国和俄罗斯南部之间的地区。他们扩散到现在讲印欧语的世界各地。这一现象可以用后来发生的人口迁移加以解释（见12—13页）。有许多材料可以证明绝大多数的人口迁移。自从各种语言从它们的主干语言上分离出来之后，随着时间的流逝，它们呈现出了各种差别和变化（见插图）。

既然像印欧语系这类单个语系是真实存在的，那么现代语言学家们所建立的"总语系"同样是真实存在的。例如诺斯特拉总语系就把印欧语系、亚非语系、埃兰—达罗毗荼语系、乌拉尔语系（芬兰语）和阿尔泰语系（土耳其—蒙古语）连接起来。我们也可以追溯到旧石器时代的后期（大约公元前30,000—前10,000年），当时欧亚大陆人口的总数很可能还不到100万。语言学家们认为这些人使用的是诺斯特拉语或者是那一时代两种欧亚语言——欧亚语和汉高语中的一种。

这使我们离全人类的祖先所用的单一语言只有一步之遥。这是与"夏娃假说"相对应的一种语言学上的假说。很多语言学家，也许是大多数对于走向语言发展的最初阶段心存疑虑，踌躇不前，然而，语言谱系的创建者们在过去的十年中赢得了众多的皈依者。现在，他们的目标已近在眼前，要是他们打算放慢步伐，是会令世人感到诧异的。

参见

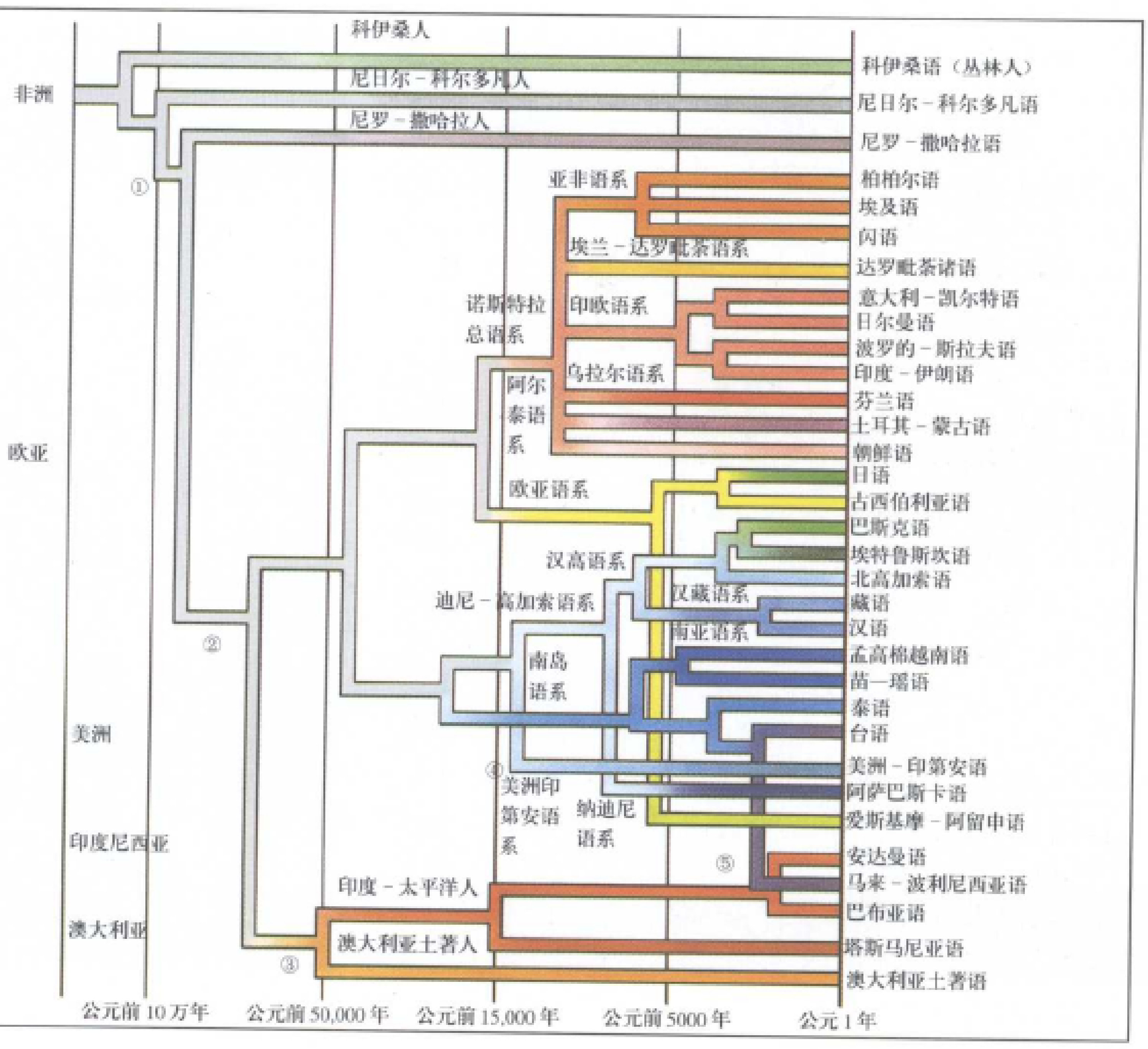
· 人类是如何进化的 4—15页
· 遗传 20—31页
· 控制系统1：神经系统 74页
· 控制系统2：大脑区域 76页
· 语言 82页
· 在实践中学习 174页

人口迁移与语言的进化

右图将现代人——智人的扩散与其语言的进化有机地结合起来。分支①表示的是现代人从其起源地——撒哈拉沙漠以南的非洲向北非和欧亚大陆的扩散。约公元前10万年，现代人沿着其祖先——同源直立人100万年前扩散的足迹进行了这次迁移。分支②表示现代人向印度尼西亚群岛的扩散。分支③表示现代人定居于澳大利亚，这代表一次新的分离。分支④表示现代人定居美洲。分支⑤表示马来—波利尼西亚人进入印度尼西亚，这虽没涉及新的领地，却很有趣，因为把印度—太平洋原住民，如今安达曼人和巴布亚人的祖先赶到了群岛弧形相对的两端。

谱系右侧分支的颜色代表这些人群的祖先和他们到公元1年之前的子孙后代们所讲的语言。公元前500年这一界线右侧的事实几乎无可争议，然而，在公元前5000年与公元前15,000年界线之间的部分仍然是颇具异议的。公元前15,000年界线左侧无颜色的部分只是基于人口迁移的理论，尚未有语言学方面的证据来支持它们。

这张图表所用的色彩和人类迁移地图的色彩是相对应的（见12—13页）。




Katharina.
12 Sept: 1655
Scopus vitæ meæ Christus

遗传



遗传的方式

遗传学这门科学起源于1865年发表的一篇论文，它的作者是一位奥地利的修道士——格雷戈尔·约翰·孟德尔（1822—1884）。他奠定了一门科学的基础，这门科学在20世纪导致人类在生物学领域以及对人这种生物的认识上取得了许多最伟大的进步。



格雷戈尔·约翰·孟德尔，修道士和植物学家。

孟德尔曾经用了7年的时间进行培育秧苗矮小的和秧苗高大的两种豌豆的实验。他把列有实验结果的论文在布尔诺（在捷克共和国境内）自然博物学学会当众宣读。他的演讲没有引起任何讨论，也没有人向他提出任何问题。虽然是这样，这篇论文还是在学会的记录会报上发表了，但是尽管如此仍旧受到了冷落。由于他的研究成果没有受到重视，反响令人沮丧，孟德尔放弃了公布他的研究结果的打算。直到1884年他去世时，他的论文仍是鲜为人知。1900年，孟德尔的论文被重新发现了，人们开始重视它的价值。6年之后，科学界引入了“遗传学”这一术语。遗传是带有决定个体特征的遗传基因从上一代向下一代的传递。几个世纪以来，人类选择那些具有某种特殊特征的动植物，并成功地把它们培育成可以家养的动植物。然而，人们一直不清楚这些特征是如何在繁殖中传递下来的。

早期的观点

有关遗传是怎样发生的这一问题，早期的思想家们发表了大量的见解。古希腊的哲学家毕达哥拉斯（公元前582—前509）教授人们：所有的遗传特征都是通过父亲的精液传递下去的。两个世纪之后，亚里士多德（公元前384—前322）更进一步地接近了真理。他提出，母亲体内也能产生精液，两种精液在子宫内融和，从而产生了一个具有来自父母双方特征的新的个体。

17世纪时，荷兰人安东·范·列文虎克（1632—1723）——第一位郑重使用显微镜的科学家，在人体的精液内发现了被他称为微生物的物质。而在此之前，人们对遗传的认识进展甚微。这些微生物就是精子（见96页），它们就是遗传基因的载体，使父辈的特征传递给子辈。最终这一发现被广泛地接受了。后来，在研究动物卵巢时，研究者们发现了卵子。卵子的意义在于，它是母系血统遗传因子的媒介。

尽管有了这些进展，有关个体特征传递的观点仍然是令人迷惑不解。后来直到18世纪，一些科学家认为在精子和卵子中可以看到人的雏形。他们假定个体是在睾丸和卵巢中充分发育形成的。依照这一理论，人在子宫中的发育过程仅仅是从只有用显微镜才能看得见的那么大，再成长到肉眼可以看得见的那么大的过程——这就是胚胎中先成说。

到了18世纪末，通过使用显微镜进行的观察和对动物胚胎的解剖实验，证明这种观点是不正确的。成年人身体器官的分布形式并不是在怀孕时就是这个样子的，而是在胎儿发育最初的几周内不断发展变化的。这条原则，就是人们所熟知的“渐成说”。该原则很快就被无数次的观察结果所证实。然而，发展到这一阶段之后，有关遗传的观念就没有进一步的飞跃了。当时的科学家们认为，人体的每个独立的结构和器官都散发出极小的微粒，这些微粒聚集到精子和卵子中，过程不详。怀孕之后，这些微粒便又分散开来，形成新的个体中相应的器官或部位，由此就决定了他们与父母的相似之处。



人类是二倍体的生物体——每个细胞中的每种染色体都有两个。但是，性细胞除外，它们是精子（右面的）和卵子。这些细胞（配子）是单倍体的——也就是说，它们包括每种染色体中的一个。由于受精后的性细胞融合起来，一种双倍体细胞——受精卵就形成了，它具有全套遗传信息。

在修道院的花园中

通过对豌豆进行人工授精的实验，孟德尔得出了一种全新的有关遗传方面的理论。这种实验是实验科学的典范，在当时是独树一帜的。在长达7年的实验过程中，孟德尔在花园的苗圃和花盆中培植了大约28,000种豆科植物，并且对它们的7种主要特征作了研究和分析。

这些特征之一，即他列出的第7种特征，是与植物的高度有关的。为了研究这些植物的高度，他亲自给这些植物传授花粉，防止昆虫授粉。通过这种方式，他培育出了一大批显然是纯种的豌豆。这些豌豆可分为两类：秧苗高大型和秧苗矮小型。矮小型豌豆的种子只能发育成矮小型的豌豆。但是，对高大型豌豆的种子而言，一些发育成了高大型的，而其他的却变成了矮小型的。很明显，这里有两种高大型的豌豆——真正的纯种豌豆（即那些把自己的特征传递下来的）和那些非纯种豌豆。随后，孟德尔又把纯种高大型和矮小型两种豌豆进行了杂交。每一次的结果都是：它们发育成了高大型的豌豆。然后，他又给这些杂交出来的豌豆秧苗亲自传授花粉。这些秧苗的下一代中，有四分之一是纯种矮小型豌豆，四分之一是纯种的高

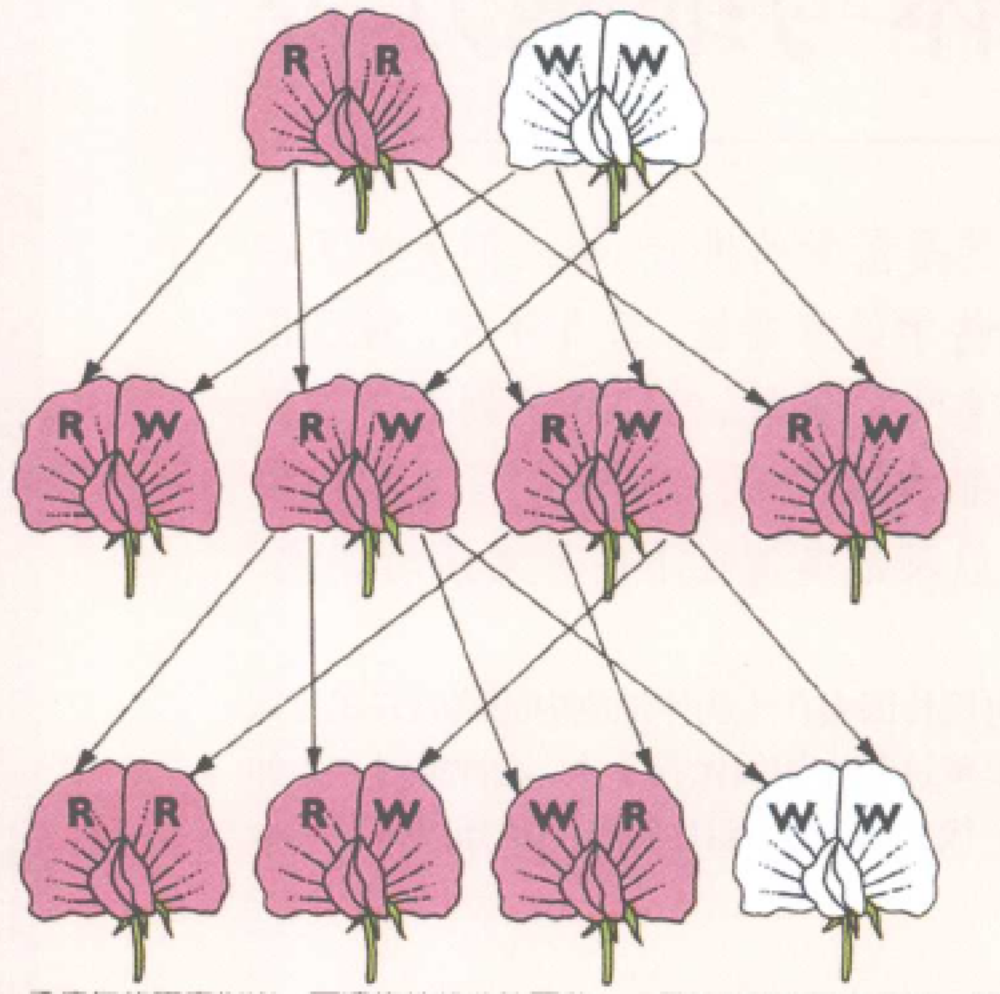
大型豌豆，其余的是非纯种的高大型的变种。

孟德尔对于诸如颜色等其他方面特征的发现也与此相同。他因而得出了一个十分重要的结论。当具有不同特征的植物进行杂交时，其结果并不是它们特征的融合，而是这些特征按照简单的数学比例在它们的第二代中分配下去。孟德尔也能证明出不同的成双的相对特征可以单独遗传而不互相影响。高大型是一种显性性状。而矮小型则表现隐性性状。孟德尔曾引用过这些术语（见下文），并证明了两种性状是如何在数学上相关的。看来可能是他的数学理论的表面上的复杂性使普通读者望而却步。这或许也是他的论文没受到重视的原因。

孟德尔没有认识到自己的研究成果的重要性。尽管他读过达尔文的《物种起源》，孟德尔看来却没有意识到他的研究和达尔文的理论有联系。他的论文只论述了植物杂交的规律，别无其他更广泛的意义。

显性定律

孟德尔用红、白两色豌豆花做的关于遗传性状的实验。（R —红色，W —白色）



孟德尔的研究指出，可遗传性状分为两种——显性性状和隐性性状。即使生物个体是非纯种生育的，显性性状也总会出现，这种特点属于每个个体。隐性性状只有在没有显性性状的情况下才会显现，那就是说，一个生物个体从父母双方那里都得到了隐性性状。尽管我们现在知道不是所有的遗传都是以这种简单方式进行的（见28—29页），但是它仍然是遗传学的主要规律（见28—29页）。孟德尔研究性状的遗传是符合初级的显性性状原理的，这对他来说算是幸运的，现在这种遗传方式被称作孟德尔式遗传。孟德尔相信性状是单独遗传的，这纯系巧合的结果。我们现在知道，他所研究的7种性状碰巧都是由不同染色体上的单个基因所控制的。

孟德尔被重新认识

到了1900年，阿姆斯特丹大学的植物学教授雨果·玛丽·德弗里斯（1848—1935）通过对植物的研究，成功地推导出了遗传定律。在公布定律之前，他重新翻阅了有关文献，为了确认这个课题是否已被突破。当他发现了孟德尔的论文，意识到这个定律已在25年前被发现时，他的心情是复杂的。然而，德弗里斯却不是因此而失望的惟一的科学家。他不知道另外两个人，或许他们两人也互不相识，埃里克·冯·切尔马克和卡尔·科伦都是各自推导出了遗传定律，而后发现了孟德尔的论文。根据科学界的优良传统，他们三个人马上承认孟德尔是最先发现该定律的人，而把自己的发现作为是对这个定律的确认。

但是，德弗里斯却做了进一步的研究。在1901年，他提出了一条新的理论——变异理论。首先，德弗里斯注意到纯种生育的动植物中有时会出现变种。在此基础之上，他提出这种遗传性状的改变是发生在动植物母体的遗传源中一种真实上的永恒的改变，即变异的结果。人们普遍接受了这条理论，并填补了达尔文理论中的一项空白——物种自发改变的起源。

染色体的作用

1882年，德国基尔大学的解剖学教授沃尔瑟尔·弗勒明（1843—1905）出了一本书，题为《细胞物质、细胞核与细胞分裂》。弗勒明曾用染色剂来显示出正常、透明的细胞内部的详细构造。他发现在着色深的细胞核中有一些丝状体。因为它们很容易着色，弗勒明就把它们称作染色体（字面上讲即“有色体”）。这样，德弗里斯刚将孟德尔的工作公布于众，生物学家们就逐渐意识到弗勒明所描述的染色体能够解释遗传性状传递的原因。

到了1902年，人们发现了一条理论，即染色体在正常的人体细胞内是成对存在的。而在由精子和卵子构成的单细胞中，却只有每对染色体中的一条。在受精过程中，精子与卵子的结合使染色体的数量恢复正常，一半来自于父亲，另一半来自于母亲。这个观察结论很快被用来证明孟德尔的“遗传单位”会移动的观点。

既然有成千上万的遗传性状，而人体内却只有23对染色体，这只能说明一个事实，即每一条染色体都必须携带遗传源的大量性状。所以，可以假定每一条染色体都包含许多个各自分离的单位，每一个单位可能负责一种性状。这些单位被称作基因。

在这个时期，美国的生物学家托马斯·亨特·摩根（1866—1945）做出了最重要的发现。他选了果蝇属的微小果蝇作为研究对象。这些果蝇极易繁殖，而且繁殖期很短。他们的细胞中只有四条染色体。通过对连续几代的果蝇的研究，摩根证实了德弗里斯所提出的自发变异理论的正确性。他还提出了“连锁遗传”的观点，就是说不同种类的性状常常被同时遗传给后代。“连锁遗传”说明不同的染色体包含不同的基因。然而，摩根却发现了一个重要的特例。显而易见，在细胞分裂的过程中，成对的染色体有时会彼此相互重新组合，这就是交换（实际上，通常存在于较大的动物，包括人类的细胞内，见23页）。随后，摩根进行了进一步的研究，他已能够确定染色体上某个基因的大体位置。他还指出染色体上两个基因相距越远，它们就越不可能使不同遗传性状相联。

摩根在1926年发表的《基因理论》使他对果蝇属的研究达到了高峰。在这本书中，摩根列出了果蝇属的基因图，并且从新的角度，更坚实地解释了遗传学。

参见

- 人类进化过程 6页
- 遗传 20—31页
- 细胞，生命的材料 38页
- 历史上的分娩 94页
- 生命的延续 96页
- 遗传病 148页

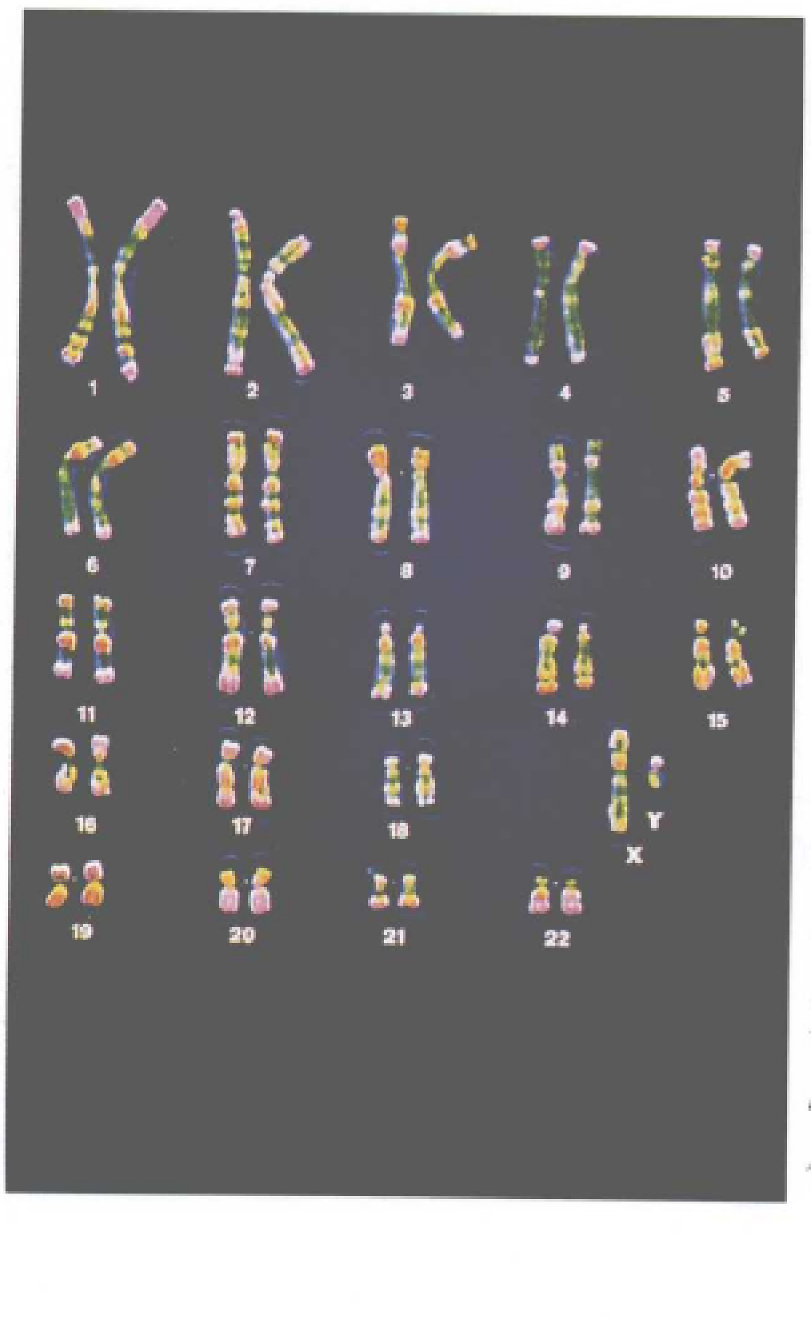
染色体与细胞分裂

生物学，尤其是医学的进步，使人们更加意识到随之而来的遗传学的重要性。近几年来，对遗传作用的理解有了重大的进展。人们意识到遗传不仅决定了生物体的躯体特征，而且还决定了生物体的正常活动方式，以及很多情况下的异常活动方式。

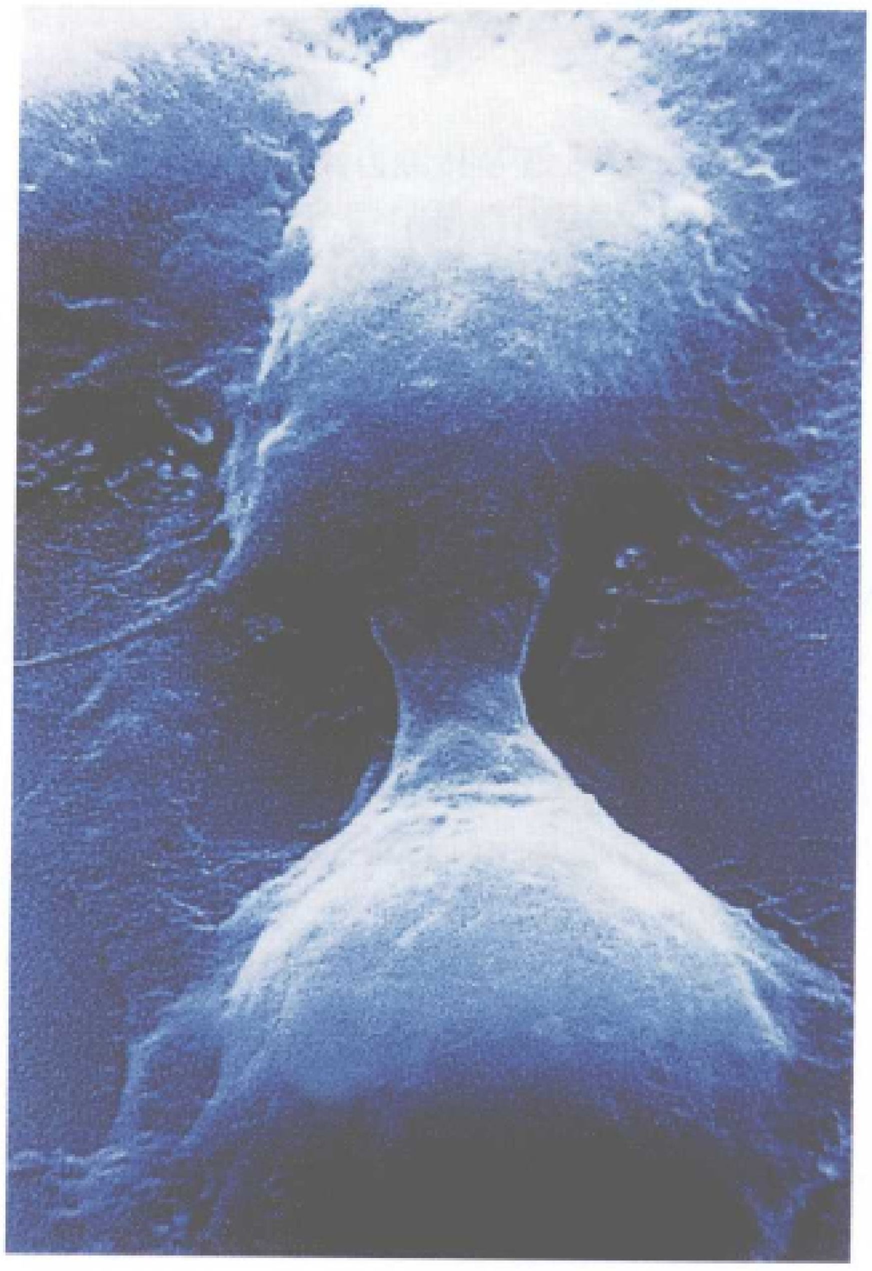
遗传学是研究可遗传因素在生物体细胞内的编码方式及这种编码方式在细胞繁殖过程中如何保存下来，这种编码方式如何从一代人传给下一代人，以及在躯体特征上是如何体现出来的。

染色体

植物、动物（包括人）的遗传物质基础在本质上是相同的。细胞几乎是所有生物的最基本组成部分（见38页）。除了细菌以外，几乎所有的细胞都有一个中央部分，即细胞核。细胞核主要由一团叫做染色质的丝状物构成。染色质丝体的长度比它们厚度大得多。每一条丝体都是带有蛋白质外膜的脱氧核糖核酸分子（见24页），包含几千个单列纵向排列的化学物质团，也就是我们所说的基因（见21页、26页）。在大部分时间里染色质缠在一起，像个松软的绒线球，但是当细胞即将分裂的时候，染色质会紧密缠绕，形成一些极密的独立个体，这就是染色体。松软的染色质不易着色，所以只用普通的感光显微镜几乎看不见它们。但是当它们缠绕在一起，变成染色体时，上色就容易得多了。这就是染色体这个名称的来历（字面意思是“有色体”）。



感光显微镜的伪色显示的正常的男性核型。从右下角可见决定男性性状的XY染色体构造。



被培养的处于分裂末期的人体细胞。这是在有丝分裂的最后阶段，两个子细胞的染色体聚集在母体细胞的相对应的两端，形成新的细胞核。

除了精子与卵细胞及它们直接的母体细胞外，每一个人体细胞包含46条染色体，组成23对。如果在分裂时把细胞拍摄下来，就可以得到46条染色体的图片，然后可将图片放大。将图片剪开，再根据一定的标准，按数字顺序将它们排好，就得到了“核型”（见插图）。这样，很快就发现了全部染色体的变态。当拍摄“核型”时，我们可看到46条染色体同时分裂，然后两个一组，组成一个仍然紧密相连的，双体交叉的近似X形体。双体交叉部位的稍微压缩，称作“着丝点”。根据着丝点的位置，最后形成的两体的长、短，染色体的大小，以及染色体的组合方式，我们可以辨认出每一对染色体，然后把它们排上序号。

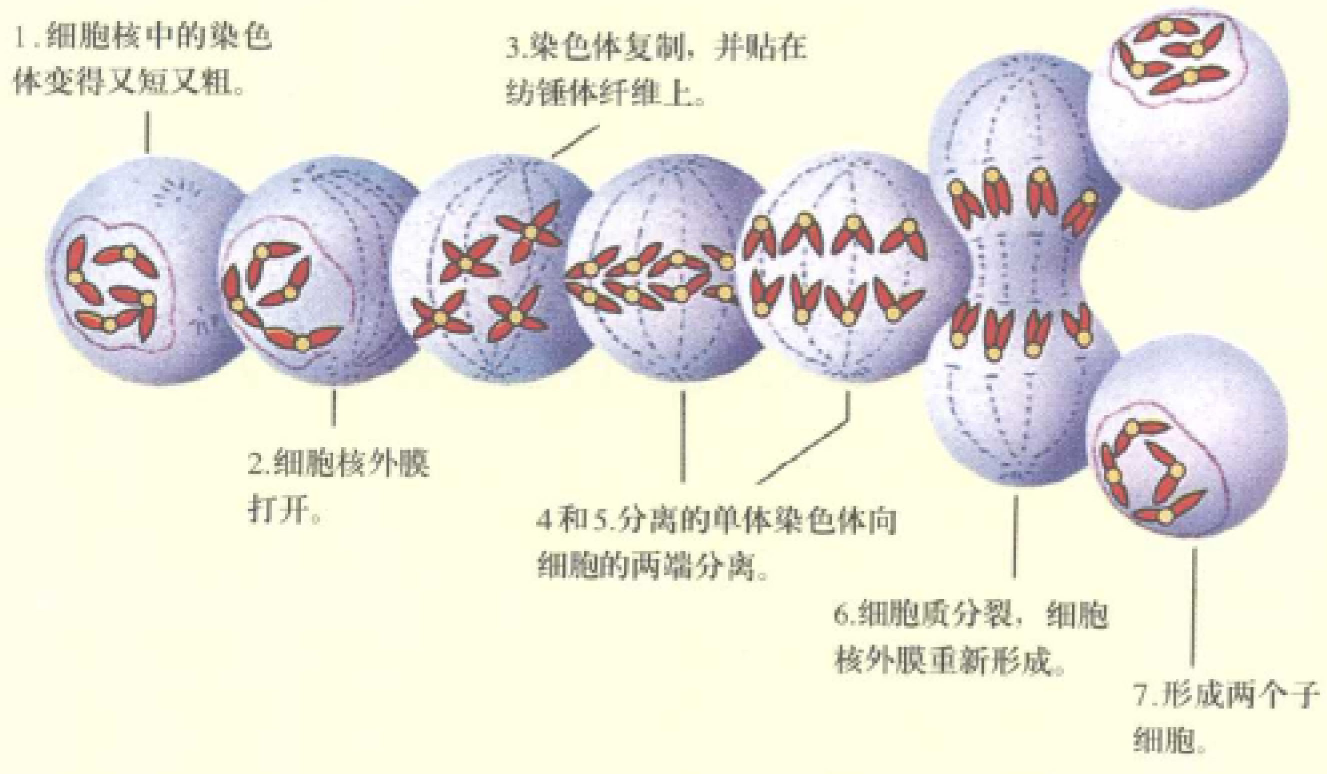
常染色体与性染色体

对女性细胞来说，每一对染色体的两个组成部分看上去完全相同，而对男性细胞来说，只能说23对中的22对看上去完全相同。第23对中的两条染色体被称作性染色体。而女性的第23对染色体也可以叫做X染色体。男性的性染色体包含一条X染色体（它看上去与女性的X染色体一样）和一条小得多的Y染色体。就是这种XY结构决定了男性性状，XX构造决定了女性性状。我们把除性染色体之外的，其余的染色体称作常染色体。所以由常染色体上的基因遗传的性状叫常性性状，由性染色体上的基因遗传的性状叫做伴性性状。

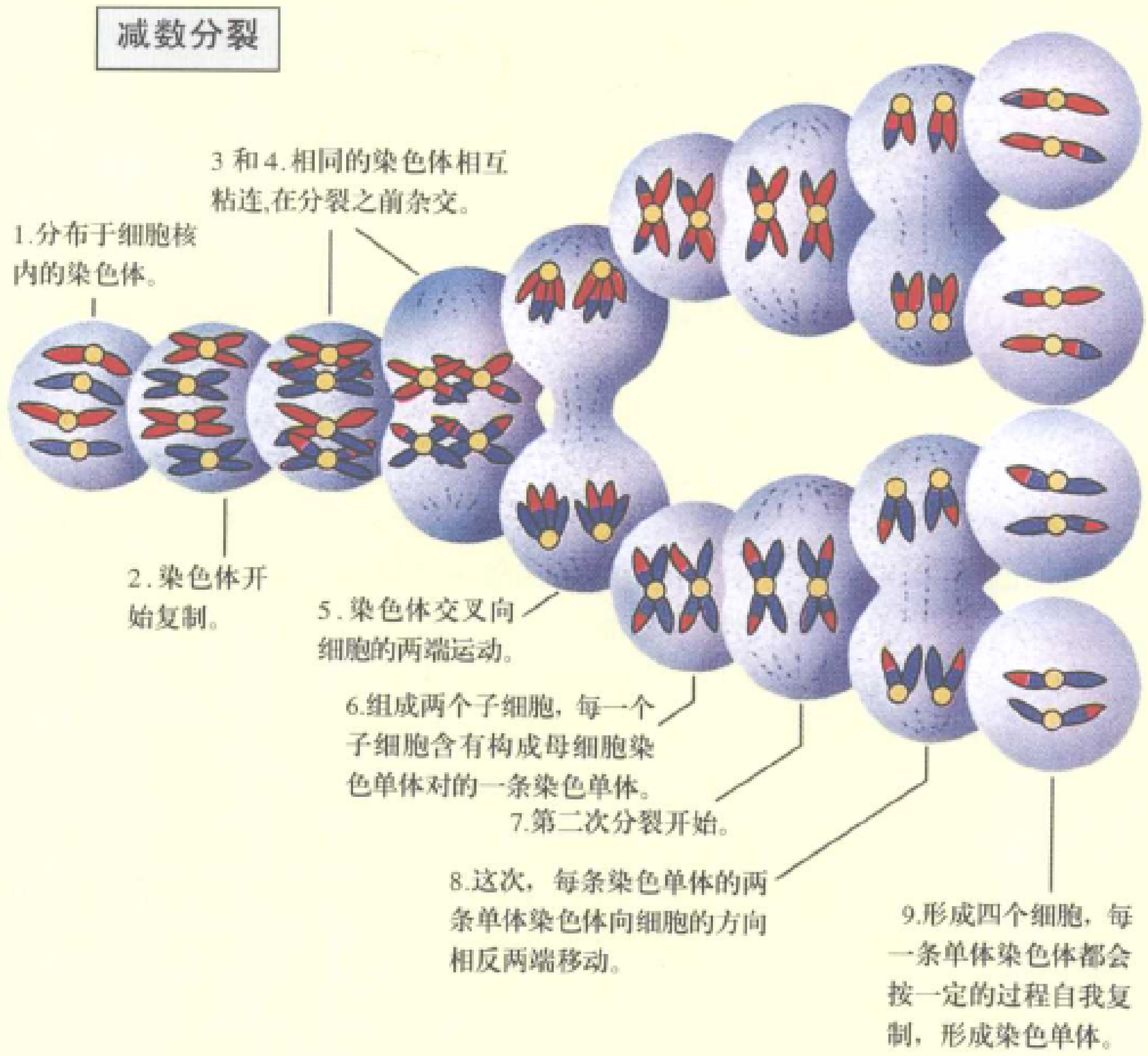
如果生殖细胞——精子与卵子（卵细胞）——包含正常数目的46条染色体，那么当精子进入卵细胞时就会导致出现一个有92条染色体的拥挤的细胞，从而产生一个不正常的个体。因此，在生殖细胞的成熟过程中，它们会经历一系列的特殊的分裂过程，最后的结果就是将每一对染色体变成一条染色体。这就是减数分裂，也叫成熟分裂（见下文），所以精子和卵细胞都只包含23条染色体。这被称作单倍体数的染色体。

细胞的繁殖

有丝分裂



减数分裂



有丝分裂 正常的细胞分裂，即有丝分裂的结果是产生两个与母细胞的遗传基因完全相同的子细胞。染色体的每一条丝体——脱氧核糖核酸分子——都被准确复制。然后，两组新的染色质丝体相互分离而形成两个子细胞的染色体。这种分离是通过细胞的临时重组及染色体大量的机械运动来实现的。

细胞即将分裂的第一种迹象就是：细胞核中出现通过纵向分裂来形成新的长染色质丝体。长染色质丝体分裂后，新的成对的染色质丝体就会相互缠绕而形成新的成对的染色体。起初，这些染色体在着丝点处粘在一起，构成X形的双体性状，即在染色体"核型"中所见的复制的染色单体。然后，X形染色体会形成一个大致的环形，分布在细胞的中纬线周围。而细胞的两端这时会向细胞的中纬线发射出一种极细微的纤维结构，这就是纺锤体。它的功能是把组成每一条X形双体染色体的两个单体染色体撕开。当纺锤体射线收缩时，复制的染色体的两部分就好像真的被撕开一样，在着丝点分离，并被拉向细胞的相对应的两端。

这样，细胞的每一端就有了46条单体染色体，这时，缠绕在一起的染色体会展开，而在每一对染色质丝体的外围会形成一层核膜，纺锤体随即消失，细胞的中间开始变窄，直至形成一个水漏的形状。不久，该细胞就会分裂成两个子细胞，每一个子细胞都正好含有互不相同的46条染色体。除了一些偶然性的例外，每一个子细胞中的染色体都与母细胞中的染色体完全相同。这种非凡的复制过程无时无刻不在人体中数百万个细胞中进行着。

减数分裂 卵巢和睾丸中的细胞要产生卵细胞和精子需要经过另一种形式的细胞分裂过程。这种分裂叫做减数分裂。减数分裂除了使卵细胞和精子具有单倍体数的染色体外，还有一个重要的特点，那就是减数分裂能够保证在我们把从我们父母那儿继承下来的遗传性状再传给我们的后代时，我们的后代（同卵双生除外）彼此之间会存在相当大的差别。

减数分裂的第一阶段与有丝分裂大体相同。染色质丝体纵向复制，每条丝体都代表一条单体染色体。然后，新的成对染色质丝体相互缠绕并粘到一起形成X形的双体染色体。现在，这些染色体与它们的最初伙伴集结在一块。来自父亲的一条复制染色体与来自母亲的一条复制染色体结合，23对都是这样。然后每一对双体染色体的对应部分相互交织，并顺着它们的整个体长紧密排列在一起，这样，它们互相交换几个细小的对应部分——这就是杂交。由于杂交的方式没有任何规则，所以从个体的父亲和母亲那儿遗传下来的物质完全混合，并形成了新的染色体，每一条染色体上都存在父母双方的基因的独特组合。

现在细胞开始分裂。在分裂过程中，构成X形双体染色体的两个单体染色体不像在有丝分裂中被撕开，而是每对双体染色体中的一个，直接构成一个子细胞。据我们所知，哪一个双体染色体构成哪一个子细胞完全是偶然的。这样，经过杂交的方式，基因的重新分配就更不规则了。

目前，每一个子细胞都包含23条双体染色体。然后开始第二次分裂，这次就如有丝分裂一样，双体染色体的两部分被纺锤体撕开。每个子细胞接受了23对染色体中每对染色体的单体染色体。第三次分裂即母细胞产生四个精子或卵细胞的分裂，不改变生殖细胞——精子或卵细胞——拥有单倍体数染色体（常染色体数量的一半）这一事实。

当精子一进入卵细胞（见97页和102页），在卵细胞的周围就会形成一层致密的薄膜以阻止其他精子的进入。这样，受精卵就会含有46条染色体（二倍体数染色体）。每对染色体中，一条来源于母亲，另一条来源于父亲。这不仅适用于常染色体，对性染色体来说也适用，即来源于母亲的一个X染色体和来源于父亲的一条性染色体（如出生的是女孩，就是X染色体；如果出生的是男孩，就是Y染色体）组成受精卵的染色体。在产生精子的减数分裂过程中，性染色体的分裂意味着产生一半带有一条Y染色体和另一半带有一条X染色体的精子。如果带有X染色体的精子首先进入卵细胞，将来出生的就是女孩。反之，如果首先进入卵细胞的是带有Y染色体的精子，那将来出生的就是男孩。

同源染色体

正常人体细胞内的23对染色体，每一对都包含一条母性染色体和一条与之相配的在结构上极像的父性染色体。这些成对染色体被称为同源染色体。一对同源染色体的任何特定的位点上的相对应的基因也是成对的。这些成对基因可能完全相同。在这种情况下，基因所在的个体叫做基因的纯合体。这些成对基因也许存在一些细微的差别，那么基因所在的个体就是基因的杂合体。这时，就会显示出显性基因的性状（见21页）。

人体染色体上具有大量的位点，人类既是一部分位点的纯合体，也是其余位点的杂合体。大多数情况下，纯合体基因与杂合体基因之间的差别对人体的健康来说无关紧要。它们只决定诸如人体肤色之类的性状。但是，也有许多位点中的基因却极其重要，这时，纯合体基因与杂合体基因的差别就会成为世界上的一切差别的根源（见28页）。

参见
- 遗传 20－31页
- 细胞，生命的材料 38页
- 生命的延续 96页
- 子宫里的生命 102页
- 遗传病 148页

DNA，生命的蓝图

20世纪初，确切地说，是在整个人类历史时期，科学上的最伟大进步之一就是对遗传的物质基础的解释。科学史上的这一章早已对生物学产生了巨大影响，并且必将对人类的未来产生同样巨大的影响。

弗朗西斯·克里克

弗朗西斯·哈里·康普顿·克里克出生于1916年。在伦敦大学主修物理时，他接受了在科学上的早期教育。二战期间，克里克为英国海军部工作，主要研究磁性水雷的改进。后来他的兴趣转移到生物学上。1947年，他迁到剑桥大学，在斯特兰奇韦斯研究实验室工作了两年。然后，他又加入了卡文迪什实验室医学研究小组。在那里，他跟随马克斯·佩鲁茨和劳伦斯·布拉格，使用X光衍射法研究蛋白质的结构。1951年，詹姆斯·沃森加入他的研究并和他在研究DNA分子结构上建立了一种非正式的合作关系。

克里克于1953年在《自然》杂志上发表了他的论文，并被授予博士学位。在接下来的20年中，他在剑桥大学研究DNA分子传递遗传信息的方式及这些信息被转化成蛋白质的途径（见26页）。克里克最先提出：在氨基酸合成蛋白质的过程中，有转运核糖核酸在起作用。遗传规律的基础，即三连体基础，最终也是克里克在1961年建立起来的。然后，他又继续研究蛋白质中20种氨基酸的一部分的遗传规律。

1977年，克里克由剑桥迁移到了美国加利福尼亚州，在圣地亚哥的索尔克研究所任职，在那里，开始了第三项科学事业——对大脑功能的研究。

最终阐明脱氧核糖核酸分子结构的科学家是根据一个世纪以前的一个知识体系来进行他们的研究的。和其他科学理论一样，真理的明晰化总是建立在几十位孜孜不倦的科学家们的研究成果之上。但是，这条消息的公布对毫无准备的全世界的人们来说，却似晴天霹雳。1953年4月25日，科学杂志《自然》刊出了篇幅较短的一篇论文。该文是这样开头的：“我们希望能为脱氧核糖核酸分子设想出一种结构，这种结构具有一种新奇的特征，它对生物学有重大意义。”在文章即将结束时，作者们谦虚地写道，“我们注意到：我们所设想的独特的配对过程揭示了遗传物质的自我复制机制。”

这篇文章的作者，詹姆斯·沃森和弗朗西斯·克里克（见方框）曾一直在剑桥大学的卡文迪什实验室工作。当时威廉·劳伦斯·布拉格爵士（1890—1971）是这个实验室的领导人。他们知道还有其他几位科学家，特别是世界著名的化学家利努斯·泡令也正积极地研究脱氧核糖核酸分子（DNA）的结构，所以他们给布拉格看了文章的草稿。布拉格早期对于X光结晶学的首创性研究曾为沃森和克里克提供了必不可少的技术和资料来源。在布拉格看了文章之后，他立即意识到他们所设想的分子结构很有说服力地解答了许多问题。他同意把这篇论文寄给《自然》杂志的编辑，并极力建议将它早日发表。

在接下来的整个10年当中，许多实验室都在对沃森—克里克分子模型进行认真地研究。结果有利的证据越来越多，而且没有找到任何反驳证据，所以，这种在今天很著名的双螺旋状的分子结构就被逐渐地毫无疑义地接受了。这种分子结构可以自我复制，并且为蛋白质的形成提供排列规则，还有足够大的容量来容纳人体预计需要的所有遗传库。沃森，28岁，美国生物化学家，以前曾从事鸟类动物研究；克里克，37岁，英国分子生物学家，曾从事过物理研究。他们俩人只用了900字就引起了科学思想界的一场革命。

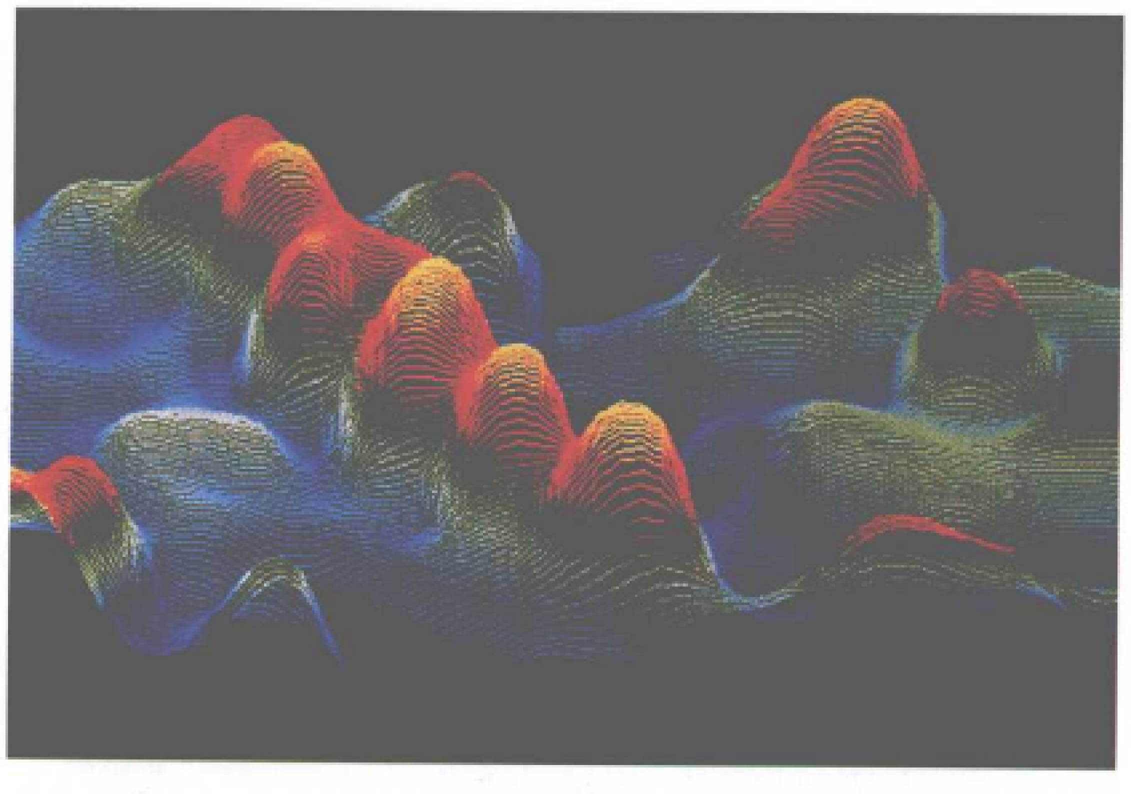
原生质

在此很久以前，人们就知道构成染色体的最基本成分是细胞里的核酸，而不是蛋白质（见22页）。并且，70年来，人们一直承认染色体在细胞分裂过程中自我复制的功能（见23页）。后来，人们弄清了巨型核酸分子的基本化学性质。在此基础之上，人们又确切地了解了构成核酸分子的化学单位——含氮碱基与脱氧核糖－磷酸体的性质。再后来，研究工作继续进行，主要是莫里斯·威尔金斯和他的助手罗莎琳德·富兰克林在伦敦的国王学院用X光衍射法来论证这种化学单位的产生方式具有某些规律。这些X光线虽然不能显示组成分子中的每一个化学单位每次重复的情况，但是它们却都能在同一角度显示每十个化学单位中的第十个单位的重复过程，如果光片上显示出螺旋状排列的化学单位链，那就说明化学单位的产生确有规律可循。螺旋状分子的观点并非是第一次提出，利努斯·泡令在此之前就指出有些骨胶质分子是螺旋状的。这样，人们就可以找到充分的理由来假定当今的脱氧核糖核酸分子（DNA）或许也是螺旋状的。

1952年12月，在剑桥大学工作的利努斯·泡令的儿子彼得告诉沃森和克里克，说他的父亲已研究出了DNA分子的结构。但是，令他们大为欣慰的是，在看了利努斯·泡令的论文草稿之后，他们发现利努斯·泡令的观点并不完善。这样，他们又干劲十足地继续他们的研究。

“DNA分子结构就应该是这么完美。”

与所有研究DNA分子结构的科学家们一样，沃森和克里克主要是要解开一个有关于交错曲线的谜。他们试图把他们得到的信息组合在一起，以此来解释一些已知事实，并以某种方式设计出一种可以自我复制的结构。他们知道DNA分子包含四种含氮碱基——腺嘌呤、鸟嘌呤、胞嘧啶和胸腺嘧啶。他们也知道腺嘌呤碱基与胸腺嘧啶碱基数量相同；鸟嘌呤碱基与胞嘧啶碱基数量基本相同。但是，在腺嘌呤碱基和鸟嘌呤碱基之间，胞嘧啶碱基和胸腺嘧啶碱基的数量之间却不存在固定的



脱氧核糖核酸分子（DNA）通过感光显微镜伪色扫描显像：橙色／黄色的“峰”（图中左部）相当于双螺旋状“骨架”的“脊”（隆起部分）（放大160万倍后成为6×7厘米的尺寸）。

比例。他们承认DNA分子的“骨架”是一条螺旋状的脱氧核糖－磷酸带，而且含氮碱基依附于这条带上。问题是，这是如何实现的？

一个重要的问题是四种含氮碱基的大小都不一样，而且如果没有公认的规律性，那么就很难解释出它们是怎样相互依附，又是怎样共同依附于分子的“骨架”的。沃森致力于论证在两条螺旋“骨架”中间存在成对的相同碱基相连；如果两条螺旋带交错缠绕，那么碱基的大小可得到调节。然而，随之而来的却是极大的失望，他的观点被证明与化学原理不符。但是沃森坚持不懈地尝试两条“骨架”间碱基的不同排列方式，他突然发现一个鸟嘌呤碱基与一个胞嘧啶结合体的形状一样，这个发现在化学上可谓无懈可击，并且，它也能解释为什么腺嘌呤碱基数与胸腺嘧啶碱基数相同，而鸟嘌呤碱基数与胞嘧啶碱基数相同。互补碱基对结合的方式表明腺嘌呤碱基只能与胸腺嘧啶碱基配对，鸟嘌呤碱基只能与胞嘧啶碱基配对。

沃森立刻又发现，如果存在分子纵向的一半，并且在附近有所需要的碱基，那么分子的另一半就会自动产生。克里克认为这观点很有道理，于是接下来两人就不停地工作来设计一个新分子模型。这个模型的外部是两条双螺旋的脱氧核糖－磷酸带，中间是连接它们的成对碱基，就像是旋转楼梯的台阶一样。模型完成后，他们检查了模型的每个细节，确保它既符合X光所提供的资料，又与立体化学（研究分子中原子的空间排列的一门学科）的规则保持一致。结果一切都合乎标准。正如沃森所说，“DNA分子结构就该是这么完美。”

1962年，克里克、沃森、威尔金斯共同获得诺贝尔生理学或医学奖。

詹姆斯·沃森

詹姆斯·杜威·沃森于1928年生于芝加哥。15岁时考入芝加哥大学。1947年毕业后，在印第安纳大学作为研究生研究病毒，并于1950年获得博士学位。他原本对鸟类学很感兴趣，但从1950年到1951年，他一直在哥本哈根大学进行病毒研究。在那里，他越来越深信：如果要了解遗传规律，首先必须弄清DNA分子的结构。他决心去解决这个难题。因此，在他23岁时，他迁到剑桥大学的卡文迪什实验室，在那他开始研究DNA分子可能的结构。

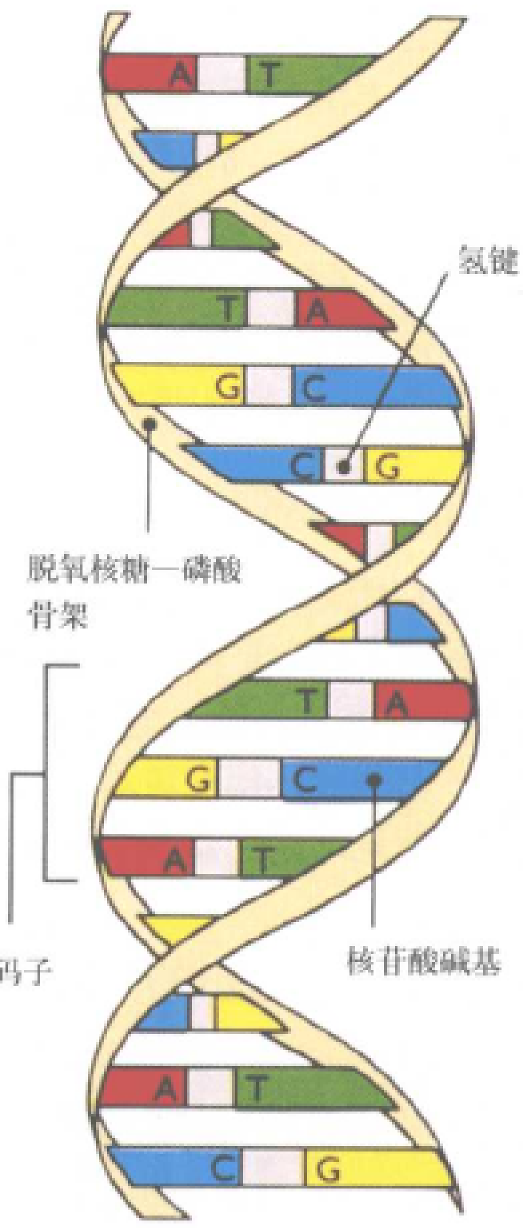
1953年，《自然》杂志发表了他的论文之后不久，沃森又迁移到了加利福尼亚技术研究所，直到1955年。后来，他又在哈佛大学做分子生物学的研究，并且于1961年被聘为生物学教授。1965年，他完成了《基因分子生物学》一书。1968年，他又发表了《双螺旋体》一书，描述了他个人对DNA分子结构的发现及其有关研究人员的看法。

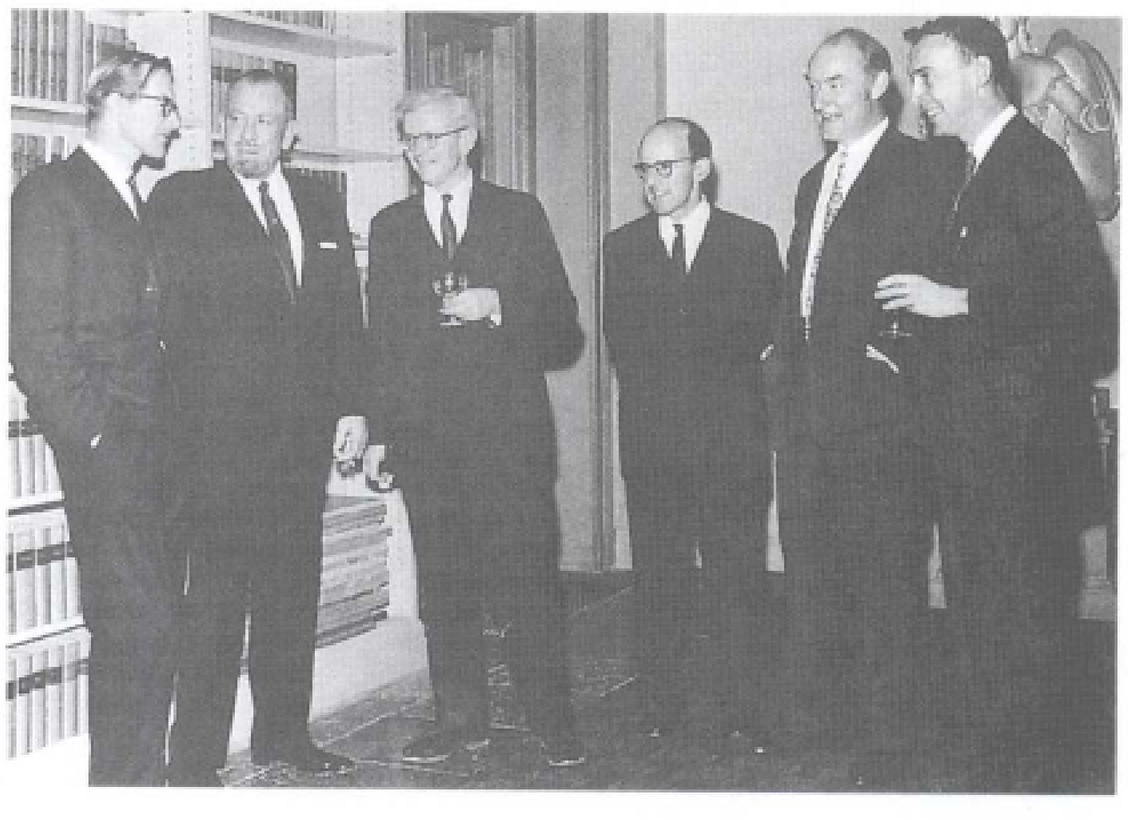
从1988年到1992年，沃森担任在华盛顿的国家卫生研究所进行的科研项目——人类基因组计划的领导人。人类基因组计划，生物学上最大的独一无二的工程。其目标是绘制出人类全部的遗传染色体结构（见26页）。

DNA分子结构

脱氧核糖核酸（DNA）分子是大部分生物的基本遗传物质。DNA分子尽管是大分子，并且看起来很复杂，事实上它的结构却非常简单。一个DNA分子由两条彼此不相连交错缠绕双螺旋状的带子构成。每一条带都由四种叫做核苷酸的联合体构成。这四种核苷酸具有相同的基本成分：每种核苷酸都是由一个糖粒子（脱氧核糖）同一磷酸结合而构成螺旋骨架；区分不同的核苷酸只能参考与糖分子结合在一起的含氮碱基（叫做核苷酸碱基）的特征。四种碱基——腺嘌呤（A）、胞嘧啶（C）、鸟嘌呤（G）和胸腺嘧啶（T）——位于双螺旋的中央，每一种碱基都通过氢键与螺旋带上的对应互补碱基结合：A只能与T配对，G只能与C配对。

这种简单的结构说明了DNA分子的两个重要特征——它为氨基酸的制造提供规则（蛋白质产生于氨基）以及它自我复制的能力。DNA分子中每三个碱基的结合（叫做三联体或密码子）编码一种氨基酸，而两种碱基的独特配对则告诉我们：通过把DNA母分子的两条螺旋带分离是如何产生两个相同的DNA分子的。





1962年诺贝尔奖获得者，从左至右：莫里斯·威尔金斯，约翰·斯坦贝克（著《愤怒的葡萄》而获文学奖），约翰·肯德鲁与马克斯·佩鲁茨（因发现心肌蛋白及对血红蛋白的研究与他人共同获化学奖），弗朗西斯·克里克，詹姆斯·沃森。

参见

· 遗传　20—31页
· 人体是由什么构成的　36页
· 细胞，生命的材料　38页

遗传密码

沿着染色体排列的基因的重要顺序，可以被看做是人体结构的一张蓝图或一张设计图。但是，这张蓝图不同一般，因为它在本质上是易读的，而它的活动决定了蛋白质的作用，蛋白质又是构成人体结构的基本成分。

遗传密码的破译是科学演绎法的一项巨大成功(见24页)，它不仅导致了对遗传学理解的一场巨大的革命，而且还导致了一门新学科——分子生物学的创立。这种密码只与构成蛋白质各成分的排列顺序有关。人的基因组——即整个基因集合——含有能形成10万种不同种类蛋白质的密码。犹如一台复杂的并行运作的计算机，基因组的各部分在不同的时间能协调彼此的工作，形成相应的蛋白质，大部分是酶（见下文），在人体的生长和修复时，促进细胞采取适当的形式发挥作用。基因组的这些活动是细胞分化的基础（见38页和102页），也是对我们人体是怎么构成的根本说明。

蛋白质与氨基酸

蛋白质是构成人体的主要成分，它是一种复杂的分子，而且这种分子经常是由几百个氨基酸聚合而成的。氨基酸是相当简单的有机化合物，它所有的分子中都含有一个氨基（$-NH_2$），其酸性体现在羧基—COOH上（见36页），它们最重要的属性就是，通过减少一个水分子（H_2O）的方式，一个氨基酸中的氨基与另一个氨基酸中的羧基之间立即形成键。这个键被称为肽键，它将氨基酸连成一个长链。

尽管在自然界中，至少已经发现了26种氨基酸，然而人体内只有20种氨基酸。在动物组织中也有相同的20种氨基酸。在众多种类的蛋白质中，每一种都是由氨基酸按特定的排列顺序组合而成的。在20种氨基酸中任选2种就有400种不同的排列组合方式。而从20种当中任取10种则有100万亿种组合方式。

将氨基酸组合成蛋白质的过程叫聚合作用。一个聚合体是由更小的单位（即单体）连成链组成的一个大分子。例如，塑料聚乙烯（常叫聚乙烯）是乙烯单体的聚合物。蛋白质聚合物含有数量不同的氨基酸，有时会达到数十万个之多。当人体摄取食物中的蛋白质，在特有消化酶的作用下发生了解聚作用，将分子分解成更短的多肽。然后，这种多肽分解成单独的氨基酸，小到足可以被血液吸收并被输送到细胞中，以便能在那里再合成新的蛋白质。

蛋白质不仅是构成人体结构的物质，有些蛋白质是一些酶——它们是具有催化作用的特殊物质，能加速个别化学反应的速度，其中包括那些构成人体的化学反应。人体是将从食物中吸收的营养成分，按照一定的方式，通过这些反应组合而成的。一旦我们了解了细胞怎样生成适当的酶，我们对生物，包括人的生长与发育，就有了深刻的认识。早在20世纪60年代初，弗朗西斯·克里克（见24—25页）和其他科学家就已经大体上解决了这个问题。其秘密在于DNA分子中的碱基（一种与酸的作用相反的化学成分）的排列顺序。必须有一种能确定在人体内存在的20种不同氨基酸的密码。他们发现某种蛋白质中氨基酸的排列顺序和被反映在DNA分子中每个氨基酸的密码的排列顺序一样。在最简单的密码中，是一条短的碱基顺序代表某种氨基酸。在四种碱基中任取两个组合构成一组密码，只可能有16种组合方式，这与所需的20种组合方式是远远不够的。而在四种碱基中任取三种组合在一起，则有64种组合方式，而这种三联体就是答案。取四种或更多的碱基组合也可达到相同的目的，但是任取三种碱基就能解决问题，而且这似乎是最经济的解决办法。最后人们发现一个碱基三联体的确对应于一种氨基酸。

蛋白质为什么如此重要

组成蛋白质的氨基酸广泛存在于自然界中。构成我们人体的主要是20种氨基酸，其中有12种可以通过其他食物在人体内合成而获得；其余的8种不能在体内合成而必须直接从食物中吸收得以补充。为此，它们叫做必需氨基酸。尽管必需氨基酸比较稀少，但是食物中如果缺乏它们，人体就会产生严重的营养不良，从而导致人体结构疏松；因为尽管有了构成蛋白质结构的密码，但是没有所需的全部构成蛋白质的原料。氨基酸链能按照多种多样的组成方式来形成种类繁多的不同的蛋白质。实际上也只用了所有可能组合方式中的一小部分，并且不同种类的动物体中具有相同功能的蛋白质彼此在结构上也很相似。例如，蛋白质胰岛素是51种氨基酸按一定的顺序组合而成的，而在猪、羊、马与人这些生物体中最多只有三处结构上的不同之处。而猪的胰岛素与人的胰岛素只有一处不同，因此，它可以广泛用于人类糖尿病的治疗中。

大部分由核糖体合成的蛋白质是酶，它们能在细胞中直接起作用，并且有一些酶有调节其他基因的功能。在人体发育过程中，不同基因的这种关键作用，借助于遗传密码，导致了酶的产生，而酶决定按需要是否产生特殊用途的细胞，比如脑细胞、肾细胞或肝细胞。

在不是酶的蛋白质中，有一些肌肉蛋白，而另一些是构成生物体的结缔组织的蛋白质。皮肤、毛发、抗体、血红蛋白以及激素都是蛋白质。在构成人体的蛋白质中最重要的是胶原。它是一组束状有高弹性的纤维蛋白，也就是说这种蛋白质可以承受很强的压力而不断裂。胶原是哺乳动物体内含量最多的蛋白质，占其体重的1/4，它是构成骨骼、牙齿、皮肤、筋、血管和软骨的主要成分。胶原不仅把细胞组合在一起形成器官，而且，在组织的生长发育过程中起决定作用。胶原细胞呈三股螺旋杆状，而且是已知最长的蛋白质细胞。由基本的前胶原分子(前体)构成适当的三维胶体需要被维生素C激活了的酶的配合下发挥作用。严重缺乏维生素C会导致败血症，这种病是由于胶原被破坏，因而，出现伤口难以愈合，毛细血管易破裂的症状。

综合

基因是不同长度的DNA的组合体。以三个碱基，也可能是来自四个碱基，组成的顺序储存于DNA中的信息可连续读出。在碱基三联体所有可能的组合中，20种组合代表了20种氨基酸。DNA中碱基三联体的顺序决定将要组成蛋白质的氨基酸的顺序。与DNA分子相对应的碱基三联体的顺序对于每个基因都是固定的，而每个基因又形成并决定一种固定的蛋白质。

很久以前，有时是在几百万年前产生的模式决定了碱基的排列顺序。而在生物学方面一个令人震惊的事实是：这种顺序通常被准确地保存下来。任何原因（包括变异）使碱基顺序发生的改变也同样准确地被复制下来。

DNA 复制

当螺旋状染色体解旋后形成伸长的DNA螺旋（染色质，见22页）后，DNA复制才能开始进行。这是解旋酶作用的结果，每秒钟进行100次解旋。当DNA双螺旋分子开始复制时，第一步是解旋。第一步完成后，每一个分开的DNA成为一条新链

合成的模板。

与预料的恰好相反，分离不是从DNA的一端开始到另一端结束的，因为链相当长，这样做需要很长时间。实际上是双螺旋在一些点分离形成开放的环时，复制就开始了。复制时，每个环都向两个不同方向扩张，直到DNA全部分开。DNA的复制是一个大规模的自动过程，即腺嘌呤碱基与胸腺嘧啶配对，而鸟嘌呤碱基与胞嘧啶配对（见24—25页）。而且这些新碱基是从距细胞最近的环境中吸取的。这样，一个双螺旋形成两个双螺旋，并且分别进入各自正在形成的新细胞中（见23页方框）。当这个过程进行时，螺旋形染色质进一步压缩，成为我们所能辨认的形式——染色体。

是在体内合成的。在氨基酸按正确的顺序形成新的蛋白质分子之前，它们必须按正确顺序进入核糖体。这一过程是由另一种RNA叫转运RNA（tRNA）执行的。转运RNA存在于细胞液中，选择20种氨基酸并将它们带入核糖体。在那里，信使RNA、转运RNA与核糖体一起合作形成蛋白质链。核糖体本身是一种微小的RNA或蛋白质体，它在信使RNA的链间游动，检查碱基的顺序，按正确的顺序从转运RNA中提取氨基酸，并将它们连成链，形成蛋白质。

参见

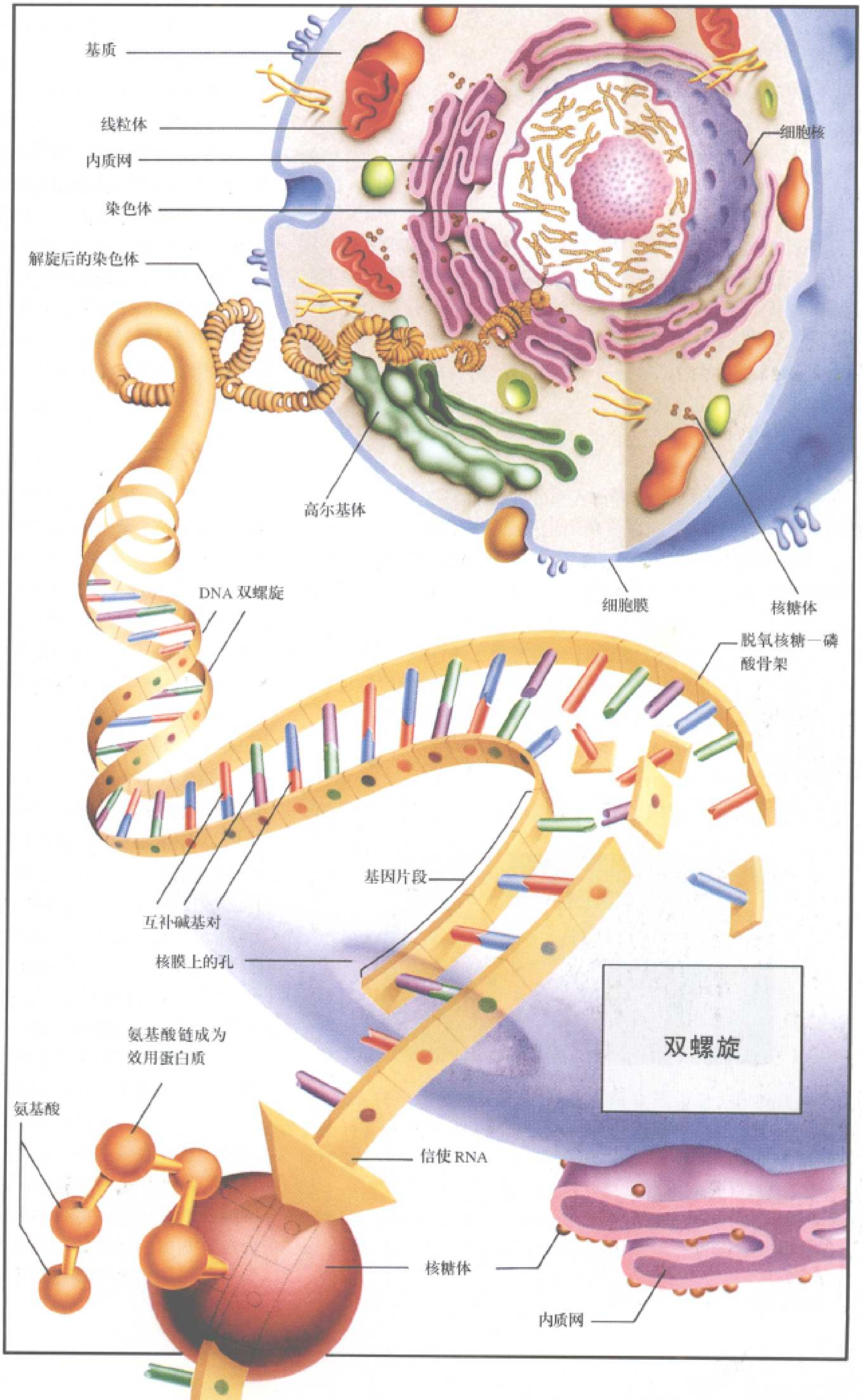
· DNA，生命的蓝图 24页
· 人体是由什么构成的 36页
· 细胞，生命的材料 38页
· 食物与保养2：饮食 46页

RNA的作用

蛋白质并不是在DNA分子本身上直接产生的，而是在一种被称为核糖体的特殊细胞体（即细胞器）中形成的。核糖体浮动在细胞核外的基质中（见38页）。首先，双螺旋的全链纵向分开，形成一个环，暴露出一面碱基的顺序来建立基因，从而固定蛋白质。那些与规定氨基酸密码顺序不同的碱基三联体决定基因从何开始，到哪结束。在暴露出来的碱基上形成一个新的补链，这是因为暴露的DNA碱基吸取了浮动在细胞基质中的RNA的组成成分。RNA碱基又依次吸引核糖—磷酸分子来形成“骨架”。这些链以每秒形成大约50个碱基的速度组成。RNA的建立进行得很草率，复制的准确率也很差，大约每10万个碱基会出现一个错误。但是仍进行大量复制，偶然的差错也无关紧要。除胸腺嘧啶外，RNA也用与DNA相同的三种碱基。另一种被称为尿嘧啶的碱基代替胸腺嘧啶与DNA腺嘌呤配对。

用这种方式形成的RNA链叫做信使RNA（mRNA），因为它能穿过核模上的小孔将密码传给基质中的核糖体。在用密码选定氨基酸之前，每个信使RNA的长度都将被“剪辑”掉不需要的部分，并将留下的密码顺序连接起来，而正是这段被剪辑后的信使RNA的译码才能被核糖体阅读。

细胞液中含有20种氨基酸的上百万个样本，它们大部分是从食物中获得的，而有一些



遗传特征的传递

每个人都是在极其复杂的周围环境的作用下，由同样复杂的遗传产生的一个独特个体。从祖先开始，经过好几代人之后，再由父母将遗传特征传给了我们。但是，我们每个人所拥有的遗传特征与父母拥有的遗传特征不一致，而与祖先拥有的遗传特征的差别就更大了。通过混合和代替，遗传特征在一代一代人遗传中不断地向前变化，而且这些变化大部分是无害的，仅有一些变化或者是有益或者破坏性的。

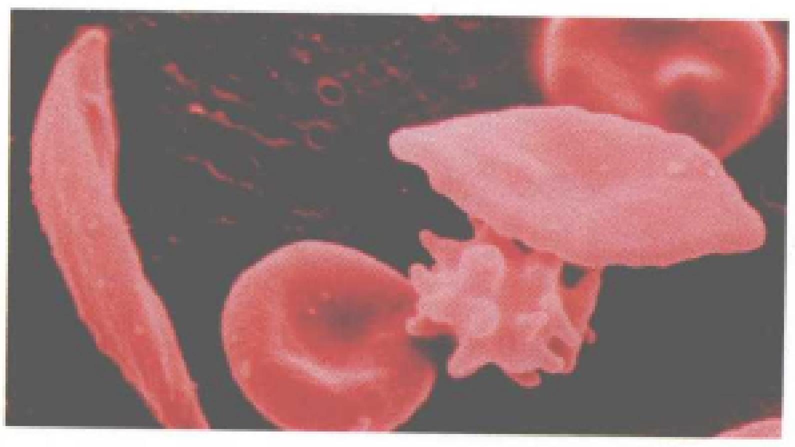
与以往不同，现在我们终于明白遗传对我们人体特征及疾病的作用。我们一般认为很正常的特征实际上相当复杂，它是遗传因素与外界的影响共同作用的结果。由于情况的复杂性，所以研究起来有一定的困难。要想进一步弄清楚遗传是怎样进行的，我们必须考虑单个异常基因所导致的疾病。总之，这些影响导致了人体的异常。

单因子遗传

有一些疾病是由于单个基因的缺陷而产生的——即由DNA中碱基顺序决定的遗传密码出现了错误（见26页）。按照孟德尔所发现的规律，这样的疾病是以简单的方式遗传的，可以精确地预测：如果一种疾病在一个家族中出现过，那么它可能再次出现。如果相关基因都位于除两个性染色体以外的染色体上（见22页），它所产生的影响叫常染色体性状。如果相关基因位于任何一个性染色体上，它所产生的影响叫伴性性状。无论哪种情况，性状既可能是显性的又可能是隐性的。

显性基因

常染色体显性性状是指：受损基因只要出现在一对染色体的两个对应位点中的一个上，而另一个是正常基因，那么病情也会出现。这被称为杂合状态，而且，只要有受损基因，就会出现这种情况。因为大多数单基因症状很少发生，而且，父母双方都带有该基因的可能性很小。但是，有一些常染色体的显性症状是共有的，而且，患有这种疾病的人的基因位于染色体两个相对应的位点上。这些人被称为同性结合。只要一个受损基因出现，所造成的影响是一样的。



变形的红细胞（位于最右侧），位于镰形细胞贫血病的血液中。当血液缺氧时，会产生不正常的血红蛋白，这种血红蛋白不可溶；然后沉淀，形成细长的结晶体，使细胞发生变形，镰形细胞在血液循环中迅速被除掉，从而导致贫血。镰形细胞的右侧是一个正常的两面凹陷的细胞（实际上叫穗状细胞），显示出受到损害的症状和一个红细胞开始变为镰形。（扫描电子显微镜下的伪色照片，对角线长为35毫米，扩大1655倍）

大部分有常染色体显性疾病的人都有一个携带受损基因的父亲或母亲。如果父母都没有这种基因，就可能是由于新的突变改变了父母的一个精子或卵细胞中的基因而造成的这种症状，这是导致这种症状的相当普遍的一种形式。如果一个有杂合常染色体显性性状的人与一个正常人结合，他们的每一个新生儿都有50％的机会继承这种症状，因为这种疾病的产生只需要一个基因就可以了。平均来说，基因受损的人一半的精子或卵细胞携带那种基因。如果同一个有常染色体显性性状的人结婚生育，那么他们所有的后代会有这种病症。

常染色体显性基因的影响程度可根据情况相对发生巨大变化。这种病症轻重程度的变化叫表现度。同样，有一些显性基因的作用受其他基因和环境的影响而发生改变。从而导致基因的作用效果的改变，这种改变叫外显率。

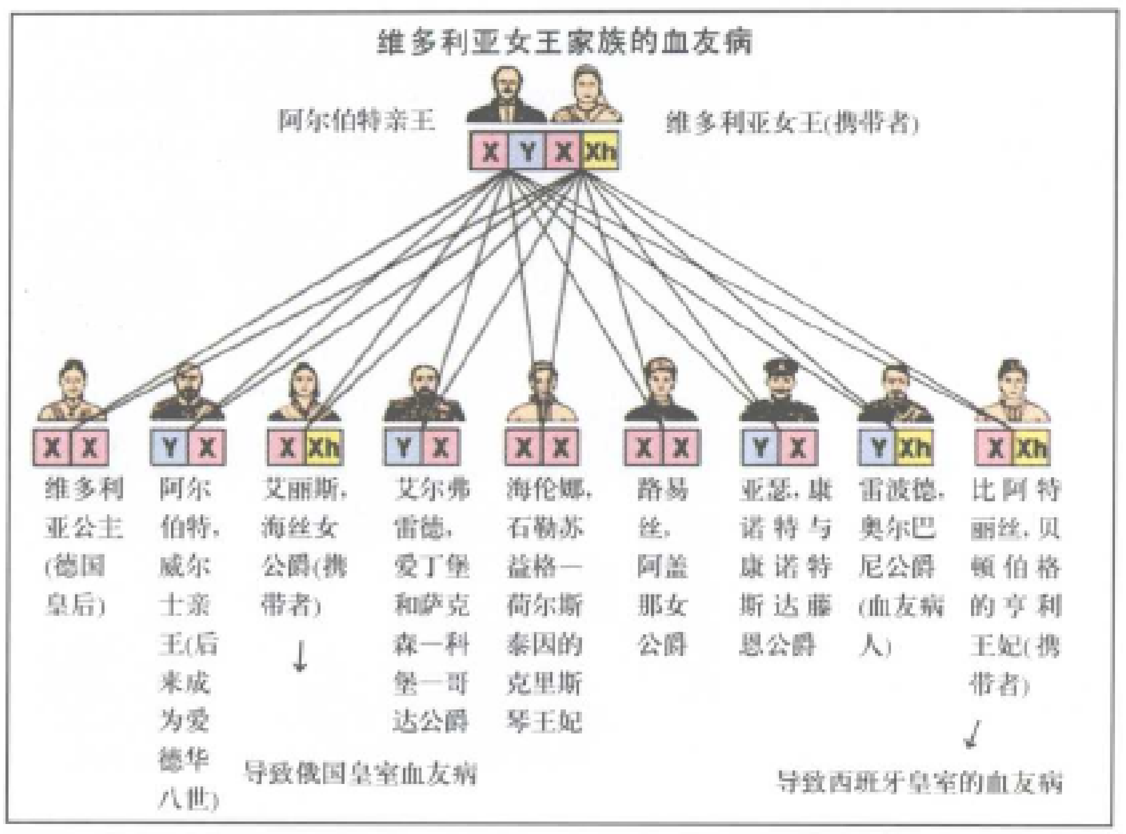
由显性基因引起的疾病有马凡综合征（组成人体构造的胶原发生衰变）；多囊肾；亨廷顿舞蹈病（一种罕见的脑部疾病，会导致神经细胞短缺和渐成性痴呆）；家族性高胆固醇血症；软骨病（侏儒症的一种形式）；骨骼脆弱症；遗传性球形红细胞症（贫血的一种，会产生不正常的红细胞）。

隐性基因

只有相关基因出现在两个相同的位点上时（即同性结合状态），才出现常染色体隐性性状。在同性结合状态下，即一个隐性变异基因与一个正常基因连接时，不会产生影响或偶尔发生很小的影响。许多隐性基因引起的疾病都与某种酶的制造缺陷有关，而这种酶又是人体内众多生化反应中的一种发挥正常作用所需要的。几乎所有的人体生理活动都是在酶的作用下进行的，酶是一种蛋白质，其作用很像加速化学反应的催化剂的作用（见26页）。大部分基因决定酶的形成，而且一个有缺陷的基因会造成酶失去部分或全部作用。

在杂合体（或杂合子）人体内，一对基因中的一个会决定正常酶的产生；因此，人体细胞会产生大约一半正常的酶。但是调节机构会保证生化过程的正常进行，而且，很少发生任何可辨的不良影响。如果两个基因都是受损基因（也就是说该个体是这种缺陷的同性结合），则不会生成正常的酶，并且这种影响会很严重，从而产生由于酶的不正常或缺乏酶而导致的疾病，如：纤维囊肿（会导致腺组织疾病）；白化病（缺乏黑色素，见56页）；镰形细胞贫血和地中海贫血（血液病）；各种类型的先天性双目失明、聋哑以及一些新陈代谢疾病。

出现隐性病症的情况很少。大部分具有常染色体隐性性状的人的后代都没有显示出这种病症，因为只有当一个有这种基因的人同一个具有这种症状或一个该基因的杂合体的人结婚，这种性状才会被遗传。如果两个都有这种病症的人结婚，那么他们的孩子都会有这种病症，因为相关的四个基因都受到影响，因此任何一种联合都会含有两个受损基因，如果一个有同性结合隐性基因的人同一个有杂合体的人结婚，那么他们的孩子有50％的可能性会出现这种症状。若两个杂合体的人组成家庭，



那么精细胞与卵细胞传递这种基因的可能性各占50%。正如孟德尔所辨别的那样，平均来看，四分之一的孩子会得到两个正常基因，表现也正常，一半的孩子将会遗传了一个有缺陷的基因并表现正常，而另外四分之一的孩子将遗传到这种有缺陷的基因并表现出这种症状（见20页）。

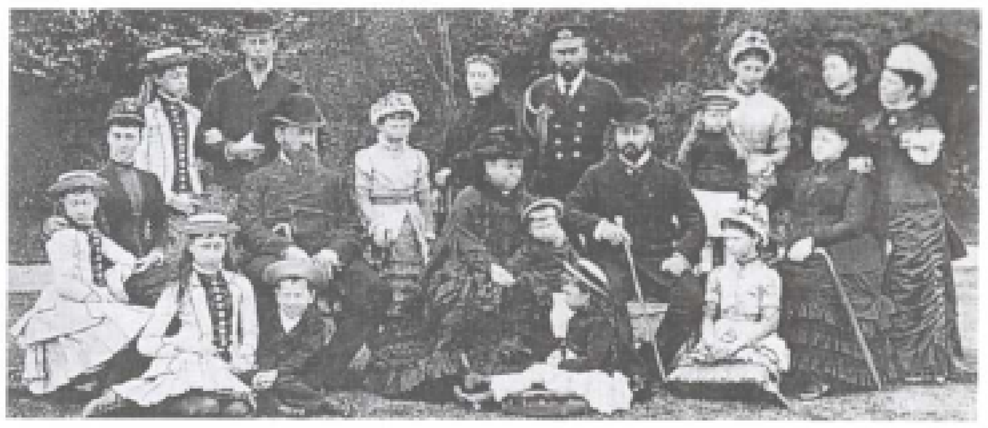
从上文可以看出，正是由于父母有亲戚关系，个体才有这样的病症。这是因为父母从同一个祖先遗传了相同的有缺陷基因。例如：表兄（妹）有八分之一的机会含有杂合体，他们之间结合，因为有同样的隐性基因，如果家族历史上有隐性病症史，那么与他们结合所生的孩子就会大大提高这种疾病的发病率。

伴性疾病

伴性疾病是位于性染色体（X染色体或Y染色体）上的基因造成的（见22页）。位于X染色体上的基因产生X伴性特性或疾病，而那些位于Y染色体的基因表示Y伴性特性。因为只有男性才有Y染色体，所以Y伴性特性只有在男性中得以体现，因此一个携带Y伴性疾病的男子的所有儿子都会遗传这个疾病。但是Y染色体非常小，不能肯定保证有单基因Y伴性疾病。因为所有众所周知的伴性疾病都产生于X染色体上的基因，因此，实际上“伴性”与“X伴性”指的是同一件事。

X伴性疾病可能是显性的，也可能是隐性的。到目前为止，只发现了一些显性X伴性疾病。其中一种形式是软骨病（由于缺乏维生素D导致的骨骼疾病），这种病对维生素D有排斥作用。患这种病的男子只在X染色体上有这种基因，并把这种病症传给他所有的女儿，而不传给任何一个儿子（对儿子他只遗传Y染色体）。患这种病的女子的基因会在两条X染色体的其中一个上。无论男女，她的后代都有50%的可能性遗传到这种性状。

X伴性隐性遗传特别有趣。因为女人有两个X染色体，所以她们可能或携带一个有缺陷基因（杂合状态）或两个缺陷基因（同性结合状态）。如果她们是同性结合，那么她们自己就有这种病症，但是，这种情况很少，因为这就暗示着她的父亲有这种病，而且母亲也至少携带一个这种病的基因。因此，女人是X伴性隐性疾病的杂合体，她们没有这种病，却是这种病的基因的携带者。另一方面，男子只有一个X染色体，充分体现X伴性变异基因的症状，与此相反，Y染色体则有很少的症状。总之，X伴性隐性疾病主要使男子生病，而对于女子，她们只是把这种基因传给她儿子的基因携带者。而患这种病的男子不能将这种疾病遗传给他的儿子，因为他只遗传给儿子Y染色体。带有该基因的X染色体只传给女儿。



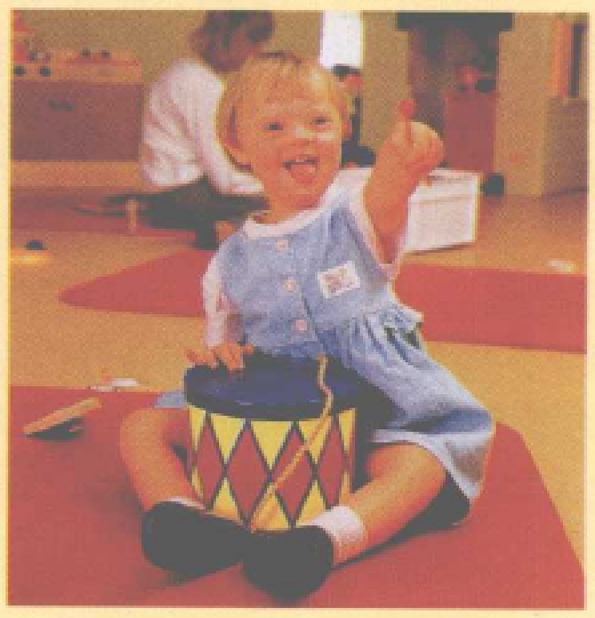
维多利亚女王和家人，摄于19世纪80年代末。

染色体整体疾病

由重要变异而引起的整个染色体的数量和结构的变化会导致严重的遗传疾病。这样的疾病要比人们想象的普遍得多。大约一半自然流产的胎儿表现出染色体失常，每200个出生时活着的婴儿中，必然有一个婴儿的染色体不正常。这类异常大都在怀孕时就已经出现了。在胚胎中，缺少整条常染色体毫无疑问是致命的。

最常见的染色体整体疾病是先天愚型。它是由一个多余的21号染色体引起的——一种被称为21号三体的状态，13号三体的状态和18号三体的状态也会出现，但是后果更严重，在生命的早期通常是致命的。性染色体出现异常也很普遍。克莱恩费尔特氏综合征是由于在男性体内多出了一个或几个X染色体而产生的，它会导致丧失生育能力，生殖器不发达，乳房发育不全以及智力低下。另一方面，XYY的构造所造成的影响可能是完全正常，也可能是带有犯罪倾向的精神混乱。特纳综合征出现在只有一条X染色体的女性中，她们身材矮小，不出现正常的第二性征（见108页）；她们没有月经，没有生育能力。另外，她们经常有其他特征，如：脖子两侧出现的网状物和一些先天不足，例如：眼睛和骨骼的异常。

患有先天愚型的女孩。由于有一个多余的21号染色体，体现在外部身体上有微微斜视的眼睛，圆圆的脑袋，扁平的鼻梁，有裂痕的舌头和一般都是矮小的身材。患有先天愚型的人在学习方面会有些障碍，但是他们的问题不是很严重，很多人能工作并具有一定程度的社会独立性。



如果一个女子在她的一个X染色体上有一种疾病的X伴性隐性基因，而且她与一个正常人结合，他们的孩子有50%的可能性遗传这个变异基因。所以，平均来看，她一半的儿子会得此疾病，而一半女儿是这种基因的携带者。X伴性隐性疾病包括血友病（凝血能力方面的疾病）、肌肉萎缩症、色盲、睾丸女性化综合征和杜兴肌营养不良和法布莱病（一种大脑变性疾病）。

多因子遗传

人类的大部分特征，例如智力、身高、体重和与家人相似的外貌都是多因子遗传（即许多不同种基因共同作用产生的效果）与环境影响的结果。因此，我们不能用简单的孟德尔遗传法则去解释这些特征。易患一些普通疾病的体质也是以一种所谓的“多基因性状”（即经过多个基因遗传）相同的方式遗传下来。这类疾病不是由基因直接引起的，但是继承这些基因的人比一般人更易于患这类病。一染上这种病，全家都患上。多基因因素所引起的疾病包括哮喘、精神分裂症、唇裂、高血压、冠心病和十二指肠及胃溃疡。

参见

- 遗传 20—31页
- 生命的延续 96页
- 遗传病 148页
- 什么是智力 168页

天资与环境

“天资与环境”的讨论不仅仅具有其学术价值。如果说人们的各种素质的复合体(通常被称为智力)的多样性完全是由遗传因素决定的话，那么我们中的许多人从出生起终生都会被打上弱智的烙印。但是这个假说能成立吗?

同卵双胞胎是研究遗传与环境对个体影响的理想实验对象。即使他们的基因结构相同，也有可能在离得很近的地方被养大成人，可在他们的环境中总会有细微的不同，由此引起性格上的差异就显而易见了。



几个世纪以来，人们一直在争论遗传的才能（即天资）与外界的影响（即环境）在决定人的品质特征（即我们所说的智力、性格、能力、学业成绩等）方面的重要作用。尽管我们已经在遗传学和心理学研究方面取得巨大进展，但是权威人士的观点还同往常一样各不相同。

遗传与环境

有史以来，大多数人都宣扬遗传是人类品行的决定因素，并引用了许多家族的例子来证明这一点。在这些家族中，一代又一代的人都在特定领域里取得较高成就。英国科学家弗朗西斯·高尔顿写了《与生俱来的天才》一书，在该书中，他记录了许多诗人、科学家、法官、政治家、文学家、音乐家、画家，甚至包括划桨选手和摔跤运动员家族的情况。他得出的结论是，这些方面的杰出才能与遗传的相近性成正比。高尔顿在他的书中提出了许多有争议性的问题，并在很大程度上促进了“天资与环境”问题的讨论。例如，他探讨了环境因素对受孕与教育方式的影响，比如说：配偶的选择。



圣依纳·罗耀拉，天主教耶稣会的创始人。他的《精神训练》一书一直是耶稣会的基本教育手册。

那种认为智力是由遗传因素决定的观点得到了一些心理学家的赞同，但是他们的工作也不是无懈可击的（见下文）。持这种观点的人很少考虑环境对一个正在成长的孩子的影响。

过去，许多观察力敏锐的人，例如：圣依纳·罗耀拉（1491—1556，天主教耶稣会的创始人）清楚地意识到环境因素对小孩的巨大影响。他的一句名言是这样说的，“7岁前，让孩子和我在一起，7岁后，我对他的去向毫不关心。”

20世纪早期的科学家们纷纷表示自己赞成哪一种观点。杰出的遗传学家威廉·帕特森（1861—1926）认为人们之所以成为艺术家、诗人、科学家、演员、仆人或农民，遗传因素发挥了很大作用。另一方面，美国行为心理学家约翰·沃森(见162—163页)走上了另一个极端。他声称，一个随意选出的健康婴儿，不考虑其父母本身能力，可被训练成任何方面的专家，例如：医生、律师、艺术家，甚至是一个天才。

双胞胎与收养方面的研究

同卵双胞胎有相同的基因，因此，成为研究天资与环境问题的极好的实验对象。这类双胞胎通常有着相同的外在环境（大多数是这样的），所以研究的兴趣主要就集中在不同环境中长大的双胞胎。但是，同卵双胞胎很少被分开抚养，即使他们真的被分开了，环境的不同之处也不能充分地说明任何问题。

人们研究了那些因家境贫寒，在出生时就送给富人家的孩子。这些孩子与他们没被收养的兄妹比起来，智商系数总是高一些。被收养的孩子平均智商系数为111，而他们那些没被收

近亲结婚

优生优育的目标与全世界大部分范围内的禁止乱伦（乱伦禁忌）相抵触。人们一度普遍相信近亲结婚不可避免地会引起遗传特征的退化。也许他们错误地把个别事例当做普遍现象，才得出这样的结论。当然，近亲结婚会使他们子女隐性性状的同性结合的机会增多（见28—29页）。但是由此就得出结论：近亲结婚都会导致不良后果是毫无根据的，会经常引起人们的争论。

但是，现在几乎没有社会科学家会相信这就是禁止乱伦的根源，人们普遍认为禁止近亲结婚的真正原因是为了避免由性竞争和性嫉妒引起的后果，防止父母和孩子、兄弟和姐妹之间关系由保护型变成压迫型。

由于文化的原因，一些社会群体在禁止乱伦的同时也允许出现特例。例如，在古埃及的皇室，在印加人中和历史上的夏威夷部落，兄妹之间经常通婚。在几乎所有的现代社会中，在法律上是禁止乱伦的，许多人本能地对它持反对意见。教会教规详细地说明何种异性关系是被允许的。不同的法律体制，对这一问题的规定在一定程度上也不一致。

避免乱伦通常和与外姓通婚的法规联系在一起。这在遗传方面造成了有利环境，使新的、有用的基因与新的、有价值的文化因素都注入家族的血统中来。

优生学



纳粹的煽动性海报，意在鼓动公众来支持纳粹党为援助雅利安妇女和儿童所做的工作。图中还明显地运用了象征手法来赞美纳粹所信奉的“优等民族”思想。妇女头部后面的太阳好似一团光环，将她的身影衬托得如同圣母玛利亚一般。她和孩子的金发集中地体现了纳粹梦想拥有一个血统纯正、强壮、健康的民族的愿望。背景中的乡村风光象征着纳粹所鼓吹的、能为人民带来的田园般美妙的未来，但是这一切是以消灭“劣等”民族为代价的。

牧民们知道通过选种繁殖来改良动物品种的方法已有几个世纪的历史了。类似方法是否能够、或者应该运用在人的身上的问题，也因而不可避免地产生了。古希腊人认为应该鼓励战争或其他活动中的杰出人物生育，而对于在社会中不受欢迎的人则应采取相反政策。这种对人类遗传特征的人为控制被称为优生学，这个词由科学家兼探险家弗朗西斯·高尔顿于1883年首创。积极优生是指积极鼓励想象中认为能够提高体力或脑力质量的婚配。消极优生是指采取限制政策，以便消除那些不良品质。

不幸的是，首先应该确定品质的好与坏，但是这没有确定的统一标准；而后才能决定的是：是否选择某种遗传品质。一个公认的积极优生的范例是为那些配偶不育的妇女选择精子捐献者，以便进行人工授精（见98—99页）。完成此项工作的医生通常尽量从体力和脑力均高于常人的医科学生中选择捐献者。当然了，这些捐献者都是匿名的。1979年建立起来的一个名叫生殖细胞选择展览馆的机构中保存着许多诺贝尔奖获得者的精子，以供想要得到它的妇女使用。但是这种想法仍有可能建立在不切实际的前提基础上。一个人能否获得诺贝尔奖，他或她的染色体并不起决定性的作用，环境和机遇也起着重要作用。在积极优生方面的另一种尝试是由新加坡政府于1983年采取的一项措施，即立法保障受教育妇女所生儿童享受教育优先政策。

在20世纪初，优生学家极力提倡以下几种有缺陷的人绝育，如精神病人、癫痫病人、大脑发育不全的人，或有犯罪或有性欲“错乱”史的人。几个欧洲国家和美国的27个州已经制定法律，采取自愿或者强制方式使此类人绝育。当然，极左的优生高潮是由希特勒掀起的，他企图通过鼓励纯种雅利安人的婚配和谋杀千百万被声称是基因低劣的人的方法来创造出一个“优等民族”。

养的兄妹的平均系数只有95。但是人们可以争论说：这方面的差异或许是因为营养状况的不同而造成的，而不是环境方面的因素造成的，因为证据表明，儿童得不到营养会影响到他们的智力水平。

妥协的立场

在天资与环境问题上，相反观点的核心倾向于忽略两个主要因素之间的必然的相互依存关系。而目前，大多数的权威人士都认为问题的答案就在两个极端之间——重要的遗传特征几乎没有不通过环境的影响而起作用的，而且环境的影响有可能是极其重要的因素。细想一下，这样的例子能列举出许多，其中一例便是一个纯属天生的新陈代谢异常，在这种疾病中，正常分解氨基酸苯丙氨酸所必须的一种基因不足。如果有这种毛病的儿童按常量消费含这种氨基酸的饮食，在他的血液和大脑中就会聚集一种有毒产物。那个儿童会患一种名叫先天性代谢异常的病，并且大脑发育不全。但是，如果早期观察出这种病，并且让这个儿童吃一种没有苯丙氨酸的食物，他或她就会正常成长。

在一定的范围之内，将天资与环境的关系比喻成个人计算机的工作原理是非常有帮助的。我们可以将遗传作用看做是为计算机提供的硬件，将环境作用看做是为计算机提供的软件。一个人继承的硬件质量可以有高有低，但是他们所取得的成绩同样要依赖于输入内容（软件）的质量。

参见

- 人类进化过程 6页
- 自然选择 8页
- 遗传 20—29页
- 遗传病 148页
- 什么是智力 168页



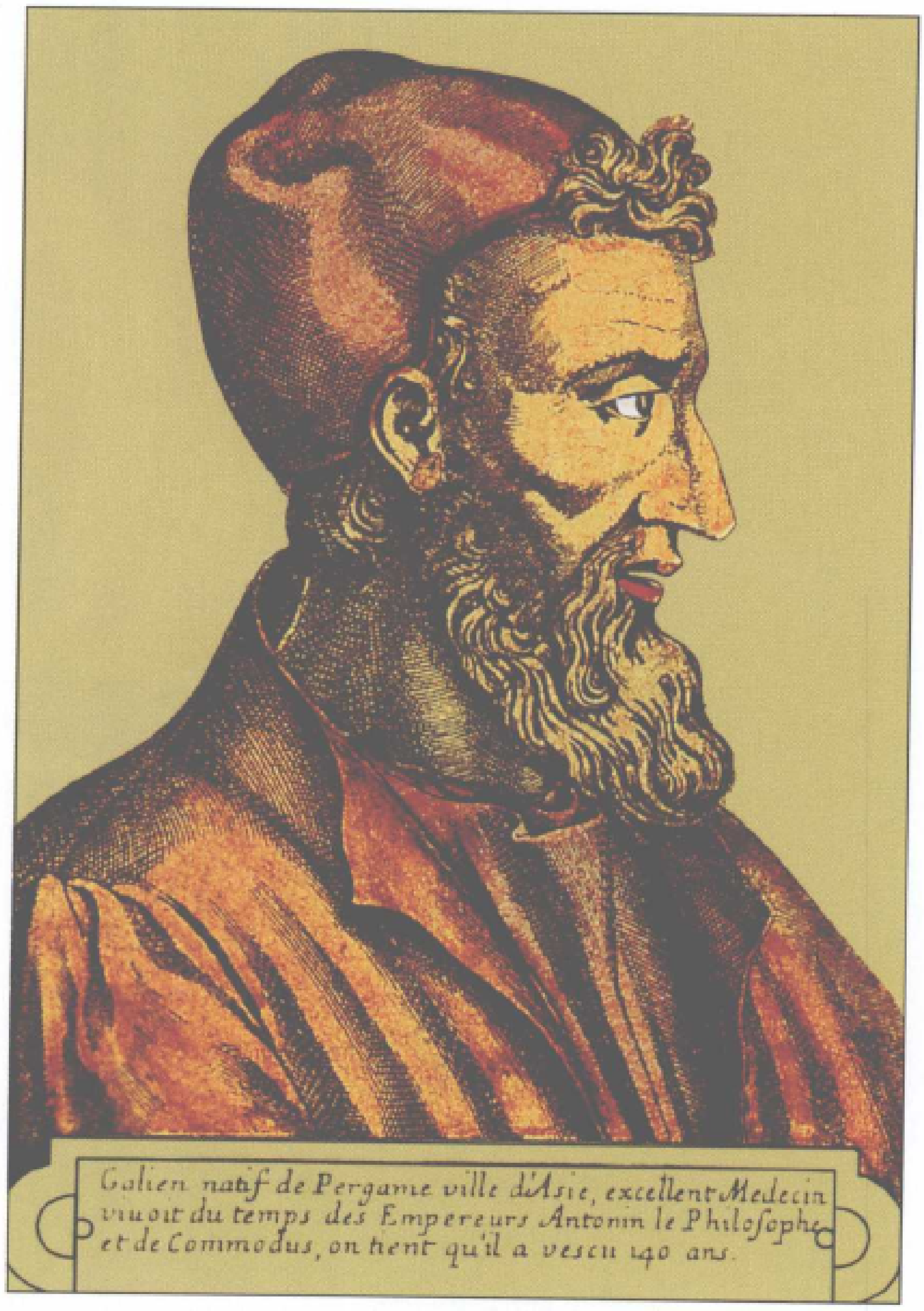
人体器官



医学的出现

大约直到19世纪初，人们才对人体是如何工作的有了真正的理解。在此以前，一些极不符合科学的思想盛行于世，这些思想来源于哲学理论，而不是来源于观察和实验。虽然这些思想常常缺乏论据支持，但是他们对医学实践和人们对自己的看法极具影响力。

每个时代都有自己的权威，纵观历史，医学界尤其如此。在理性研究的曙光到来之前，大多数医学专家的所作所为弊大于利。这些医学专家中最著名人物的影响力如此之大，以至于对他的论断提出质疑就等于异端邪说。到了18世纪，一些严谨的医学界人士为了病人着想，试图用观察和逻辑推理来替代当时权威的不合情理的教义，结果被逐离职位，断送了从医的前程。或许在所有医学权威中最有成就的要数希腊医师盖仑。事实上，他的成就如此之大以至于他的影响力致使医学在他之后的1500年中停滞不前。



帕加马的盖仑（拉丁文名字为克劳迪亚斯·盖仑，130—201年），医生、解剖学家和生理学家。

盖仑和四种体液

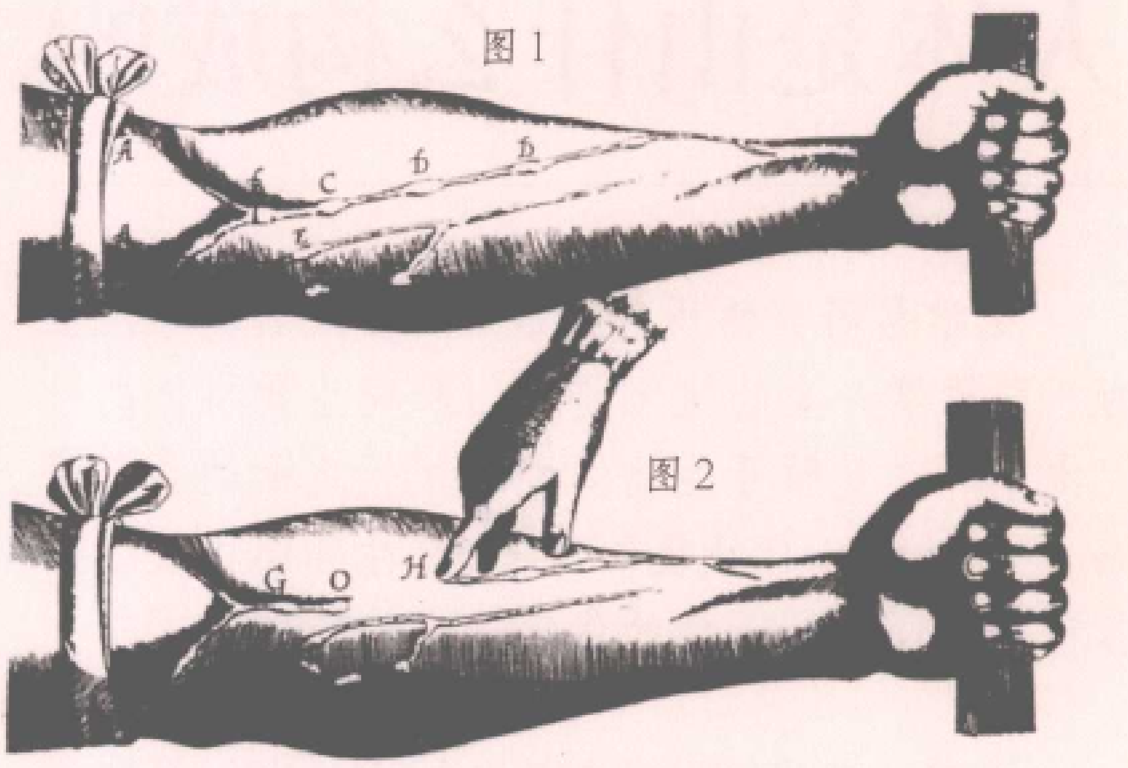
克劳迪亚斯·盖仑（130—201）出生在小亚细亚（今天的土耳其）的帕加马。他在科林斯和亚历山大研究了希波克拉底和亚里士多德的著作。在帕加马他是角斗士的外科医师，他还做过马可·奥勒利乌斯和其他罗马皇帝的私人医生。盖仑是一个极其聪明而又十分成功的人。他在亚里士多德的自然界的万物都是为完成上帝的使命而被设计出来的思想基础上，建立起自己的有关人体功能的理论体系。他向人们讲授自己的理论，声称身体有三个分离的“灵魂”。一个“生命之灵”在人的心脏，一个“先天之灵”在人的肝脏，一个“肉体之灵”在人的大脑。他还深受埃及人的和其他有关人体解剖的书籍的影响。后来，在公元7世纪时，宏伟的亚历山大图书馆遭受了阿拉伯人的洗劫和焚烧，这些书籍也就此失传了。盖仑的主要教义如下：就像整个自然界是由泥土、空气、火和水四种要素组成一样，在人体内部发生的一切，从疾病到个性的表现形式，都是由血液、粘液、黑色忧郁液、黄色忧郁液四种体液（见116页）的相对比例决定的。盖仑将这些思想详细阐述，进而形成一个庞大的体系，它统治医学思想长达数世纪。这个纯属虚构的体液理论导致了严重的后果：放血，即割开静脉，让血液流出来，成为治疗绝大多数疾病的重要方法。这是盖仑的主要教义之一，也是19世纪之前，无数人因失血过多而死的原因。虽然盖仑从亲自解剖狗、猪、山羊的实践中获得了许多解剖知识，并且用实践证明了切断脊柱带会造成瘫痪；但是，他在自己的长篇巨著中散布的许多有关人体如何运转的思想都是大错特错的。例如，他在书中教导人们，血液来自于肝脏并且由其他器官消耗。后来他又断言血液流经心脏的间隔壁上的小孔，并在心脏的左侧与空气混合。事实上，这种小孔根本不存在。他还在书中写到动脉的跳动同样是用来完成呼吸的目的的。关于动脉是否含空气的问题，他似乎搞混了，这一点从给动脉命名和希腊哲学家的想法中可以看出来(在拉丁语中：动脉，arteria一词是指气管)。基于心脏的运动是无意识的运动这一点，他错误地否定了心脏也是肌肉这种观点。他与显而易见的事实背道而驰，坚持心脏位于身体正中央的观点。此外，他还认为大脑产生一个“生命之灵”，它可以穿越中空的神经到达肌肉，继而使肌肉活跃起来，这一观点直到18世纪末仍被一致认同。他在书写到粘液来自于大脑而不是鼻子和喉咙的内壁。此外，他还声称白内障是由来自大脑的体液在晶状体表面固化所引起的，并且他还不顾事实，坚持晶状体位于眼球中心的观点。盖仑一再声称要尊重，甚至崇拜观察到的和可论证的事实。但是，事实上，他的思想常常被事先的构想所左右。他的著作具有极大的影响力，解释详尽并且看似有理，最重要的是他们如此具有权威性，以至于这些著作一直作为标准教材使用，直至16世纪，在比利时解剖学家安德里亚斯·维萨里和后来的英国医师威廉·哈维的逻辑攻击下，这些教材才被迫停用。

安德里亚斯·维萨里和人类解剖学

安德里亚斯·维萨里（1514—1564）是16世纪最重要的解剖学家，同时他也是帕多瓦大学的教授。起初，他没有胆量向权威性很强的著作挑战。但是当艺术家,例如：达·芬奇，按人的解剖体准确地画出素描画，并不再受医学教义的影响，证明盖仑的著作错误百出时，维萨里鼓起了勇气，1543年，在对

哈维关于血液循环的演示

在上臂暂时绑上一个松紧适度的绷带，这样前臂的静脉会变得更为明显。静脉瓣膜的作用可以很快得到演示，瓣膜促使血液只朝心脏的方向流动。哈维用自己的话将这一过程解释得极为清楚：“为了更清楚地表明这一事实，让我们像给一个人放血那样绑住胳膊时的上方，过一会儿，特别是乡下人或者有静脉曲张的人，他的胳膊上就会出现所谓的结和隆起（图1的B、C、D、E、F点）。不但在有分支点的地方，而且在没有分支点的地方也出现结和隆起。这些结就是由瓣膜引起的。如果你试图用大拇指或其他手指将静脉向下挤，促使结或瓣膜处（图2中的O点）的血散开，你就会看到由于瓣膜的完全阻隔作用，血不会散开。你还会看到，虽然上面的隆起和瓣膜处还相当鼓，静脉的隆起与向后推的手指之间的部分已经变得不鼓了。如果你用此法将下部静脉血放走，并且用另一只手朝鼓起的瓣膜的上部挤压，你就会看到血液无法通过瓣膜。”



哈维的《心脏的运动》(1628)。在这里，他向人们演示了动脉和静脉中的瓣膜如何促使血液按一个方向循环。

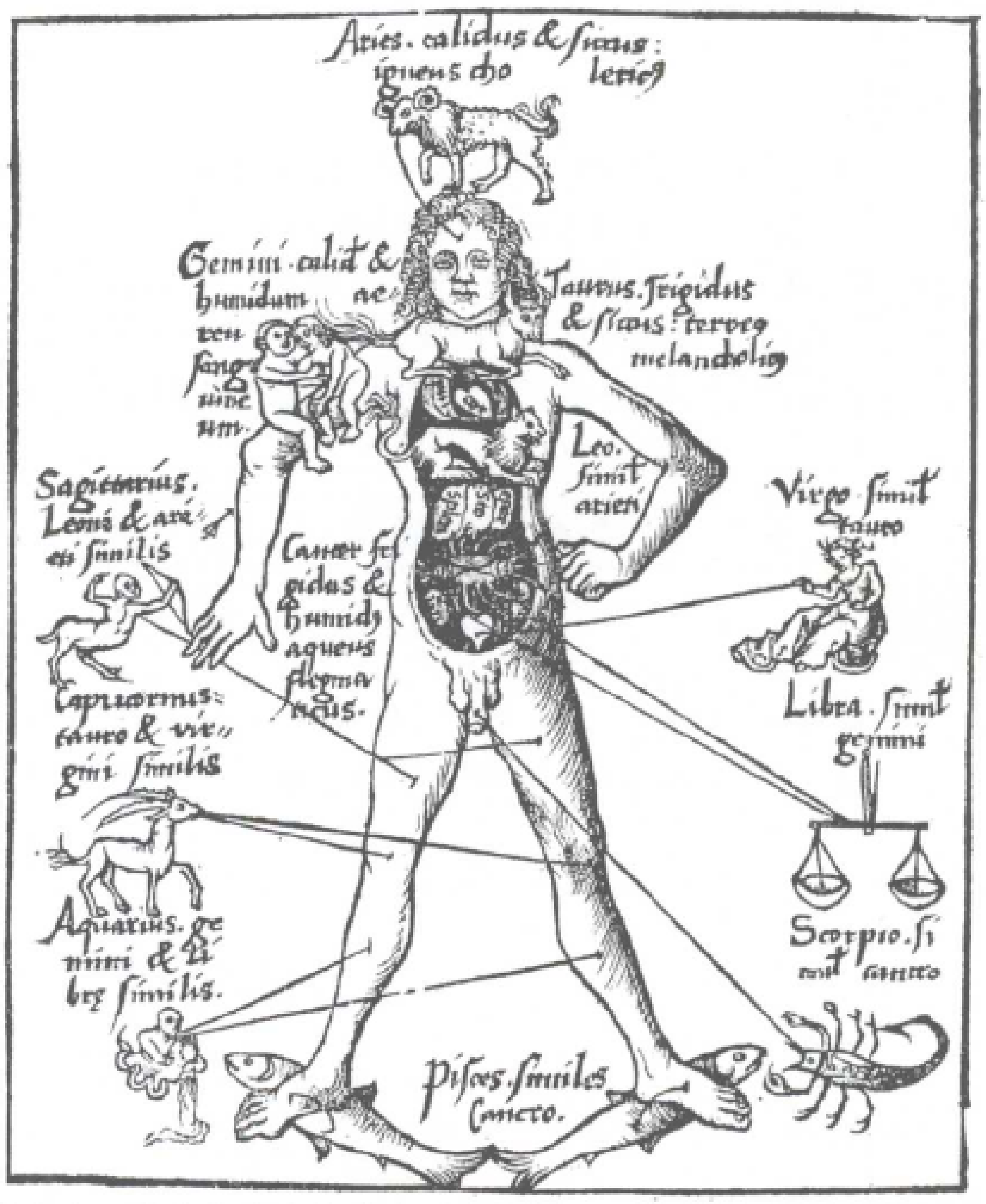
尸体进行细致的解剖和观察基础上，他发表了自己的代表作《人体结构》对人体解剖学作了精辟的阐述。这部作品直接针对盖仑教材中的众多错误，它还证明了盖仑的思想来自于对动物的观察并且原封不动地运用到人身上。维萨里在书中对整个人体的解剖，包括骨骼、肌肉、心脏、血管、神经系统和器官，做了细致而准确的描述。这本书很快闻名于世。16世纪杰出的外科医生阿姆布洛斯·帕雷（1510—1590）将维萨里的著作纳入自己发表于1564年的经典外科教材——《解剖学》的一章，并将此书的大部分内容译成法语，极大地扩大了维萨里著作的影响。直到16世纪末期，维萨里在人体解剖学方面一直处于独一无二的地位，并且对其他医学问题产生巨大影响。他的书除了标志着方法的根本转变以外，还包含了解剖者的实践所必需的内容。从那时起，纯理论的哲学、教条主义的论断和传统的权威被实证的观察所替代。在帕多瓦和其他地方也涌现出许多杰出人物继承了维萨里，他们在解剖学和生理学方面的贡献对今天仍有重大意义。加布里埃欧·法娄皮欧（1523—1562）就是其中之一。他在维萨里的著作基础上进一步研究，他的名字成为他所描述的，现在叫做子宫管或输卵管的代名词（见96—97页）。哈伊罗尼穆斯·法布里希乌斯也在其中，他将自己对静脉和静脉瓣膜的描述公布于世。但是，他仅局限于纯粹的描述，并未从他的发现结果中得出结论，可他的成就带来极为重大的结果。

威廉·哈维与血液循环

帕多瓦大学（见上文）声名远播，吸引了许多像威廉·哈维（1578—1657）那样的外国学者。当法布里希乌斯完成了有关静脉方面的著作时，威廉·哈维就在帕多瓦学习。哈维返回伦敦后，很快在那里成为一位有成就的开业医生，但是，他从未停止对盖仑的教义与在帕多瓦的学习成果之间的差异的思考。大约30年后，经过深思熟虑和认真的观察和实验，他最终决定将自己的发现结果公布于世。1628年，在名为《心脏和血液的运动：一次解剖学的尝试》一书中，他首次用不容置疑的术语概括出血液的循环路线：血液是在心脏的泵压作用下，经动脉流向人体的各个部位，然后经静脉返回心脏。该书精心著成，相比之下，盖仑所持的血液来源于摄取的食物并由肝脏不断产生的思想，显然是无稽之谈。然而，哈维的理论遇到一个难题，那就是给各个器官提供燃料的可见的最小动脉分支与排放血液最小的静脉分支之间似乎没有通道。因此，哈维认定两者之间有许多细小的接口。1661年，当马尔切罗·马尔皮基（1628—1694）通过新近研制的显微镜（见128—129页）演示出连接人体动脉和静脉的毛细血管系统时，他的想法被证明是正确的。血液不断循环的思想是一场革命，它标志着现代生理学的开端。哈维清楚地看出同一种血液在周身不断循环，当它流经小肠时，血液内部的营养得到补充。由于哈维的思想明显是正确的，它得到了普遍的承认。在这种意义上讲，哈维的思想与达尔文的进化论同等重要。

参见

· 肉体与灵魂	70页
· 历史上的分娩	94页
· 疾病的概念	116页
· 历史上的疾病	118页



放血点，将人体各个部位与十二宫图和四种体液联系起来。摘自格雷戈·瑞克《玛格丽塔哲学》，1508年。

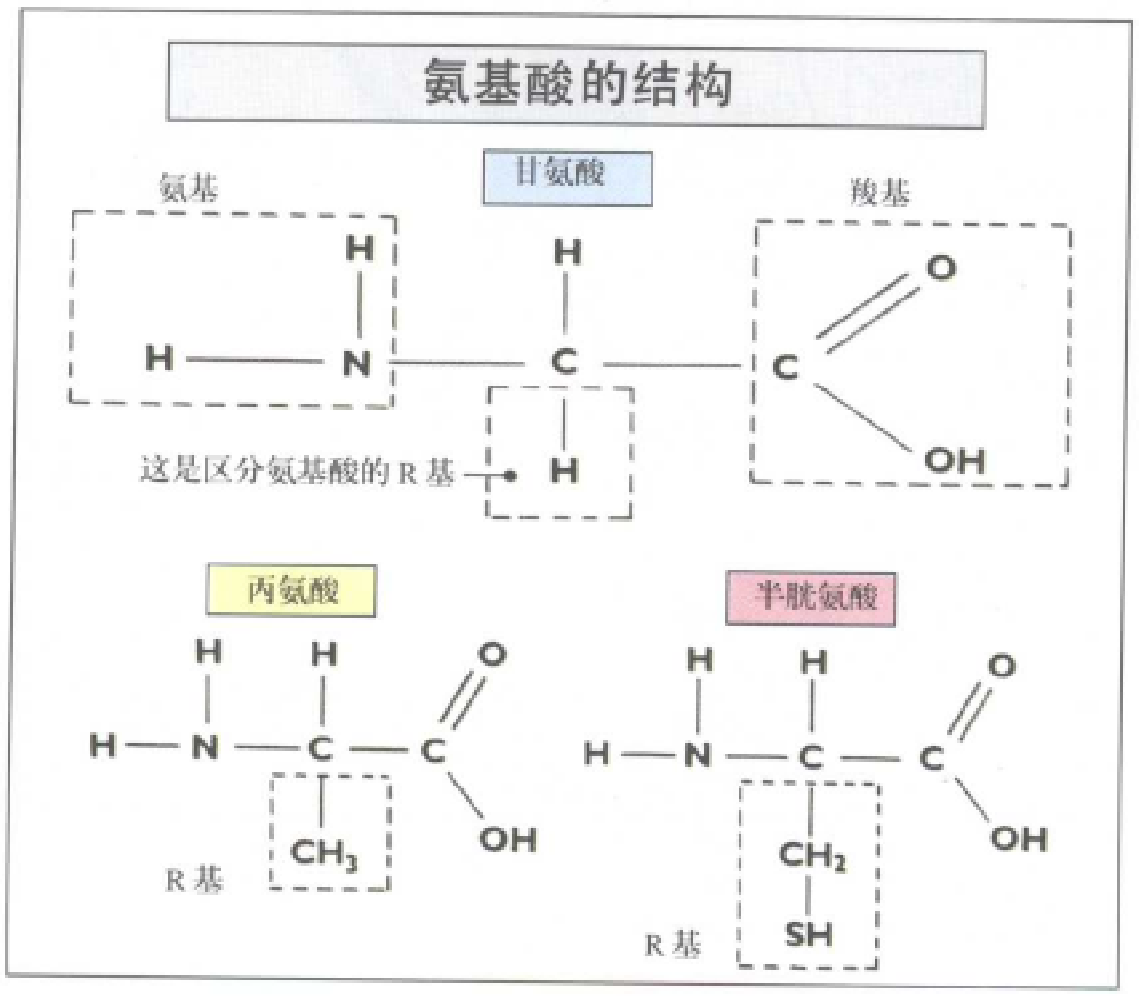
人体是由什么构成的

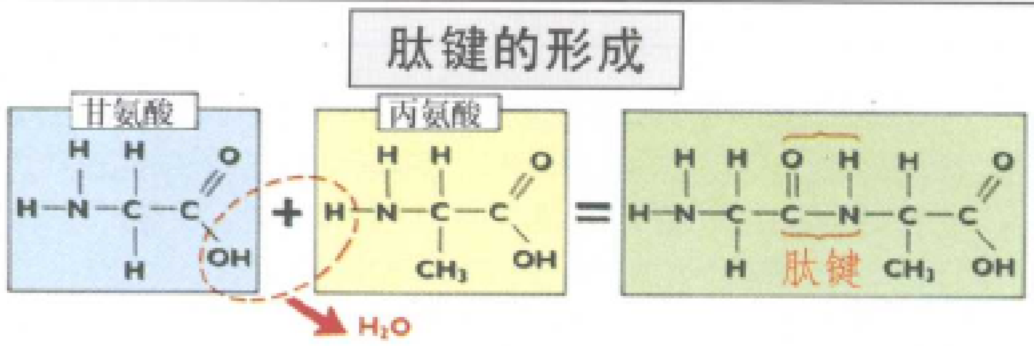
化学是研究物质的构成、属性及其化学反应的一门科学。生物化学是专门研究生物机体的一门化学，它是解开生物体如何运行之谜的真正基础。同时也是一门机能科学，论述生物体内发生的各种变化，即数千种的化学反应的基础。

1953年，人们发现脱氧核糖核酸是选择氨基酸（见26页）的一系列遗传密码，并且绝大多数基因的作用是产生酶（见27页），这一发现使得医学界对生物化学产生浓厚的兴趣，并开始了广泛的研究。人体是由什么构成的这一个问题将不再简单地用肉眼看得见的结构的化学构成来回答。现在，合理的回答必须涉及存在于每个细胞中的无数种酶，这些酶积极地参与着对人体至关重要的化学反应。人体不是一个固定不变的物理结构，它内部的一切都不停地变化和交换。早饭时某块骨骼中的钙也许还在血液中循环着，而在午饭前却在另一块骨骼中沉积下来，或者通过尿液排掉。氨基酸是从饮食中的蛋白质分解而来的，它在午饭后不久，随血液流经肝脏，也许会在傍晚前被合成腿部的一块肌肉，而在第二天又作为燃料被释放。在特定酶的作用下，产生了这种动态活动。所有的酶都是蛋白质，所以为了搞清人体是如何构成的，我们有必要了解这些重要的分子结构以及它们是如何起作用的。同时，脂肪、碳水化合物和微量元素对人体的正常运转也起着极其重要的作用。

蛋白质的主要作用

人体整个结构都是建立在蛋白质的基础之上，它约占普通细胞净重的一半。从蛋白质这个词的由来也可以看出它的中心地位。希腊词，Protos 意为“第一”或“最早”。骨骼由含矿物质的蛋白质构成。肌肉几乎是纯粹的蛋白质，腱和韧带也是如此。皮肤及它的附属物——毛发和指甲，主要由蛋白质构成。





一个氨基酸的羧基与另一个氨基酸的氨基结合，如此不断地进行下去，从而形成多肽链。

人体的所有结缔组织以及构成器官框架结构的物质也都由蛋白质构成。

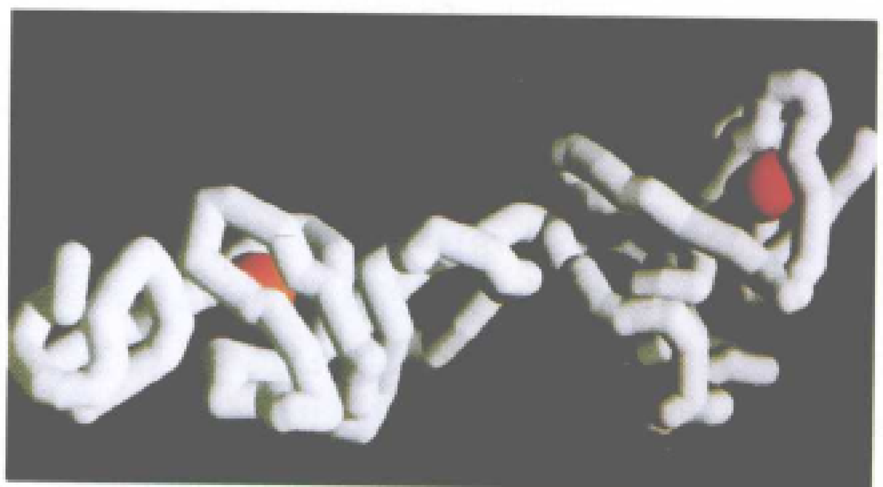
血液中含有大量的蛋白质。有些蛋白质营养丰富，有些蛋白质含有血液必需的粘性物质并具有保水能力（渗透压力）。还有一些是凝血所必需的物质，另外一些构成大量的抗体，使我们免受感染。血液中还含有大量的酶（见下文），这些酶都是蛋白质。体内的每个细胞都含有大量的不同种类的酶以及其他种类的蛋白质。

蛋白质是巨大的复合分子。它们由大约20多种氨基酸按不同方式连接而成的肽链组成。从化学的角度上看，氨基酸的结构相当简单。每种氨基酸都含有两种功能的基团：氨基（由一个氮原子和两个氢原子组成 $-NH_2$）和羧基（由一个碳原子、两个氧原子和一个氢原子组成 $-COOH$）。这两种功能的基团都与同一个位于中心的碳原子相连。由于另一种功能的基团——R基的存在，氨基酸才能彼此区分，但是R基也与同一个位于中心的碳原子相连。

一个氨基酸的羧基易于和另一个氨基酸的氨基结合，因而形成蛋白质分子，同时放出一个水分子（H_2O），这种方式叫做肽键。由于肽键能使任何一个氨基酸都可以与其他氨基酸相连，它成为整个化学领域最重要的化学键之一。两个或三个氨基酸通过肽键的方式连在一起可以分别构成二肽和三肽。多个氨基酸连在一起可以构成多肽。当多肽形成时，它的一端是可以自由组合的氨基，另一端是可以自由组合的羧基。一个或多个多肽链构成一个蛋白质分子。而多肽链两个端点的不同，导致它在蛋白质分子中可以按某一方向结合。

蛋白质还具有决定它们生物属性的三维结构。三维结构的出现是多肽链上相距非常遥远的氨基酸之间相互作用使得长长的链条按某一方向自动缠绕或弯曲的结果。多肽链常常会弯曲成规则的螺旋形。主要是在R基的作用下，螺旋形的分子会依次按照三维或四维结构弯曲。

多层结构的蛋白质，例如构成组织、毛发和指甲角质的胶



血液循环中最丰富的蛋白质——人的血清白蛋白，它在保持血浆数量和运输多种物质方面具有积极作用。这个计算机模型演示出蛋白质的三维结构。对此有所了解会使药剂师配制出更利于蛋白质输送的药品。红色区域代表阿司匹林（右）和其他药物（左）的结合点。

身体中的化学元素

主要成分：氢（63%）、氧（26%）、碳（9%）、氮（1%），这些成分占身体总重量的98%，其中氢与氧结合，形成水，占60%。

矿物元素：钙、磷、钾、硫、钠、氯、镁、铁，这些元素加在一起，只占身体总重量的0.7%。

微量元素：铜、锰、碘、锌、硒。

原蛋白质的结构坚实、牢固。这些纤维状的蛋白质和指甲内含许多螺旋形的细胞束。毛发角质和肌肉的肌凝蛋白呈现有规则的重复的单一螺旋形。骨骼和肌腱中坚实的胶原蛋白呈现三重螺旋结构。功能更加活跃的蛋白质，例如：酶和抗体，要求具有一种特定的三维结构才能完成它们的使命。酶的这种与众不同的排列方式是它特有的三维结构所导致的结果。三维结构使得对应的酶排在对应的位置上，以便引起化学反应。

但是当蛋白质受热或受到强反应剂的作用时，蛋白质分子的三维结构会发生解体。这种现象叫做"变性"。一种变性的蛋白质永远不会再恢复它原来的形状和属性。所以，鸡蛋白被煮以后不再透明，患白内障以后，眼睛透明的晶状体也不再透明。

酶及其功能

酶是有机催化剂，它们能够大大加快化学反应速度，而自身不发生改变。尽管矿物燃料只有通过燃烧，在高温下才会将其所含的能量立即释放，人体内的燃料，在低温下也会发生氧化，这一过程是通过酶的作用来完成的。在我们人体内时时刻刻都有数千种类似的化学反应在进行着。化学反应还涉及许多其他方面，例如：将食物分解成可以被吸收和利用的形式（消化）；人体组织的修复和补充；重要物质，例如：氧和燃料在全身的输送，新的有机分子的合成、存贮以及释放；人体的成长；控制基因的活动，生成新酶；修补受损的DNA。这样的例子不胜枚举。

酶与它们控制的分子相结合，形成弱键，弱键使得这些分子产生张力，从而为化学断裂和键合提供了必要条件。酶还可以找到准备与它发生反应的物质的准确部位，以便引起键合。

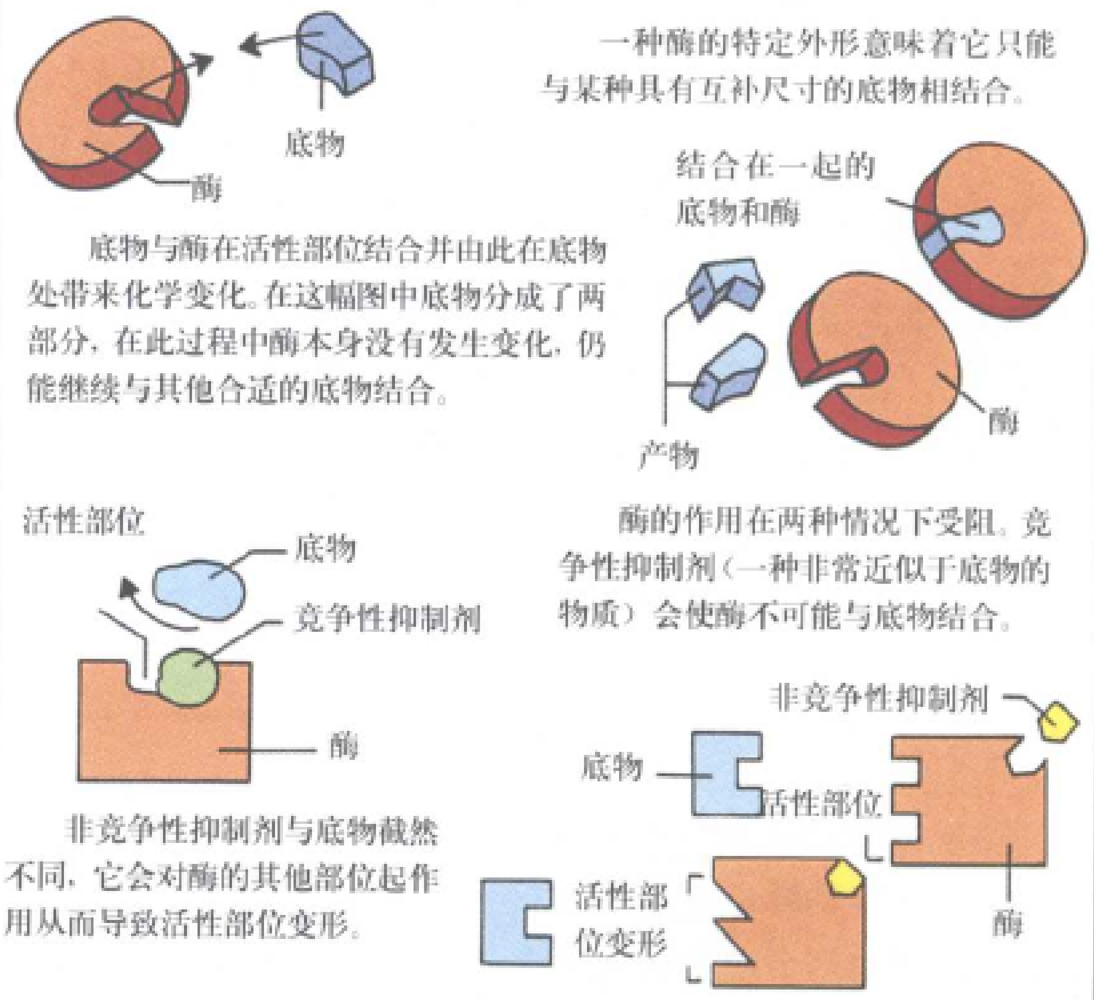
脂肪（脂质）

如果不是细胞膜将细胞与周围环境分开，并且将细胞分成几个职能部分，酶将无法协调他们的活动。细胞膜还为一些重要的蛋白质提供停留的场所。脂肪，尤其是胆固醇，一种甾族代合物（见80－81页）是构成这些极为重要而活跃的生物膜的主要成分。其他重要的类固醇脂肪还包括许多激素（见78－79页），例如那些由肾上腺和性腺分泌的激素。

在理论上，脂肪不是形成人体内肉眼可见的重要组织的成分，但是作为能量贮备，它们十分重要。脂肪是一种油质或半固态的物质，它们含量不均地存储于皮肤下面或腹部，其细胞类似袋状。人体内的大部分脂肪是一种叫做甘油三酯的脂肪，它们由三种脂肪酸组成，它们和甘油（丙三醇）的主链相连。这些脂肪酸可以是同一种，也可以是不同种类的混合物，可以是饱和脂肪，也可以是不饱和脂肪。饱和脂肪酸与碳原子之间只有一个键；不饱和脂肪酸和一些碳原子之间有两个键。脂肪的饱和程度决定它的熔点，所以许多不饱和脂肪在室温下呈液态，而相比之下，饱和脂肪在此温度下却趋于固态。

酶是怎样起作用的

酶的催化作用是三重的。酶只能给它所作用的底物（化学物质）的结构带来很小的变化，它可以将底物分离出来，或者将二者合在一起。



一种酶的特定外形意味着它只能与某种具有互补尺寸的底物相结合。

底物与酶在活性部位结合并由此在底物处带来化学变化。在这幅图中底物分成了两部分，在此过程中酶本身没有发生变化，仍能继续与其他合适的底物结合。

酶的作用在两种情况下受阻。竞争性抑制剂（一种非常近似于底物的物质）会使酶不可能与底物结合。

非竞争性抑制剂与底物截然不同，它会对酶的其他部位起作用从而导致活性部位变形。

碳水化合物

正如它的名字所示，碳水化合物由碳和水的组成成分——氢和氧组成。碳水化合物是构成植物的主要成分，但是在人体中它们最重要的作用是：它们是能量来源——燃料。所有的糖都是碳水化合物。碳水化合物在构成人体时作用是次要的，但是非常重要，特别是脱氧核糖核酸分子，它们和磷酸盐结合而构成了DNA双螺旋形结构的主干。它们还同蛋白质一起形成多种物质，如粘多糖，粘多糖帮助形成软骨结构，并且在体内其他地方另有用途。人体内的主要燃料——葡萄糖是一种碳水化合物，它主要来自于食物。葡萄糖是一种结构单一的糖，或者叫单糖。通过消化作用，更复杂的碳水化合物，如双糖——食用糖（蔗糖），或多糖——淀粉，被分解后形成单糖。单糖聚合（链条结构）形成多糖，与氨基酸键合形成多肽和蛋白质类似。

葡萄糖以一种紧密的多糖糖原结构被储存在肝脏中。糖原由一条长长的，具有分支的葡萄糖分子链组成。需要葡萄糖做燃料时，糖原在酶的作用下被分解，将葡萄糖分子释放到血液中。

参见

· 染色体与细胞分裂 22页
· DNA，生命的蓝图 24页
· 遗传密码 26页
· 细胞，生命的材料 38页

DNA与氨基酸

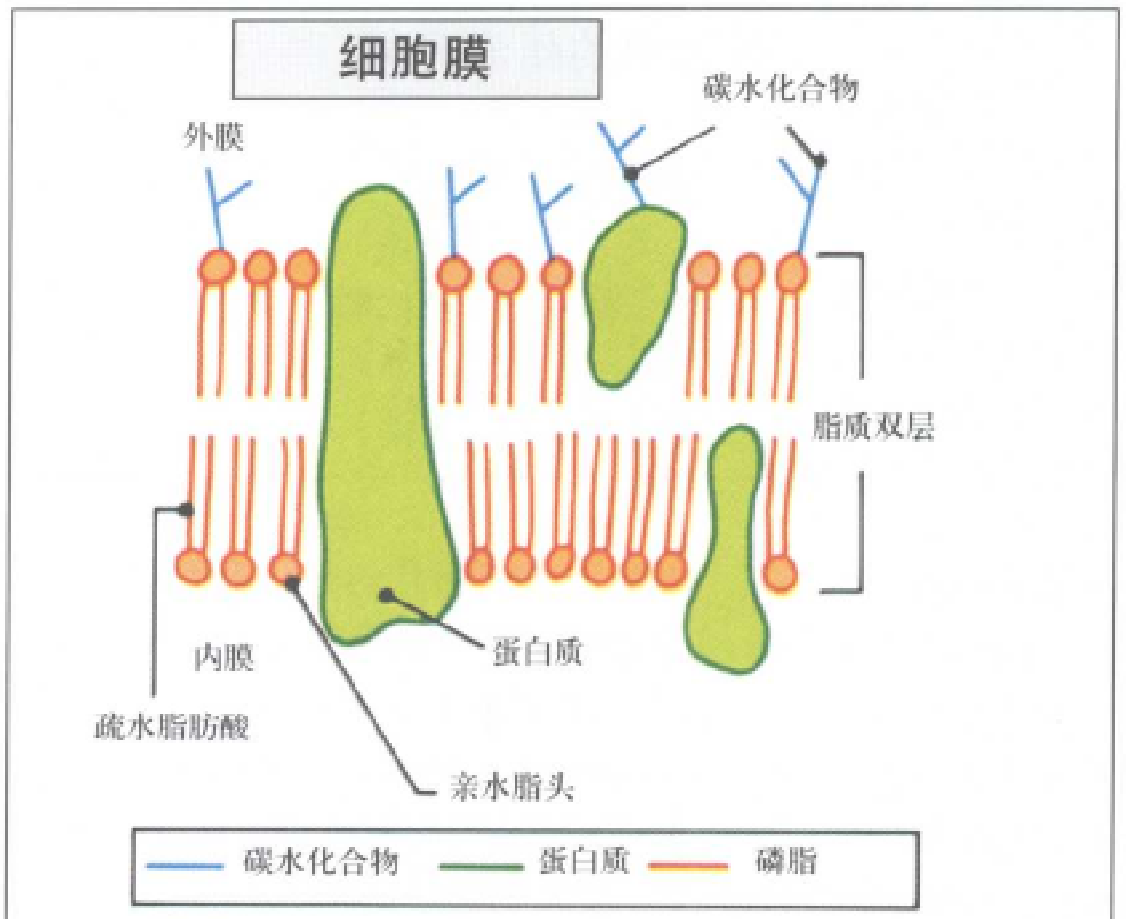
DNA由一个双螺旋形的"骨架"构成，在"骨架"中多糖与磷酸盐的化合物与许多对碱基连在一起。这些碱基分别是：腺嘌呤、胸腺嘧啶、鸟嘌呤和胞嘧啶。腺嘌呤常与胸腺嘧啶相连，鸟嘌呤常与胞嘧啶相连，这些碱基对在分子链的排列顺序就是遗传密码。在RNA中，胸腺嘧啶被一种不同的碱基尿嘧啶所代替。

构成人体蛋白质的20种氨基酸：

丙氨酸	脯氨酸	谷氨酰胺	精氨酸	异亮氨酸
色氨酸	甘氨酸	组氨酸	亮氨酸	缬氨酸
丝氨酸	赖氨酸	蛋氨酸	天门冬氨酸	苏氨酸
冬氨酸	苯丙氨酸	半胱氨酸	酪氨酸	谷氨酸

细胞，生命的材料

在英语中，cell（细胞）这个词来源于拉丁语cella，意思是“储藏所”或“储藏处”。Cellula的意思是“小细胞”，由此产生了cellulose（植物纤维物质）一词，它是构成植物的主要材料。“细胞”一词于17世纪第一次用于生物学领域，但是直到20世纪中叶，随着分子细胞生物学的发展，人们才认识到细胞研究的全部意义。

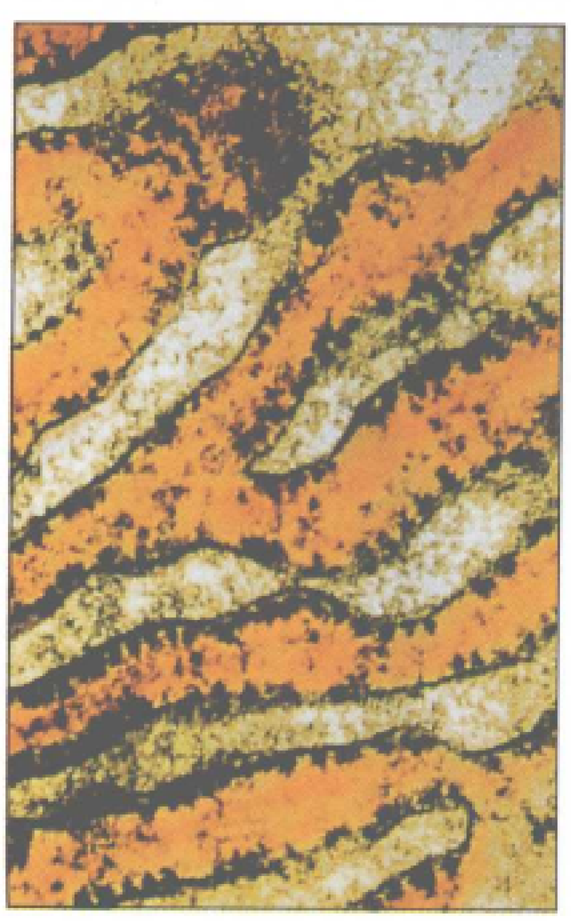


细胞膜的剖面图：细胞膜是由两层磷脂构成的极其活跃的结构，按疏水“尾”朝内，亲水“头”朝外排列。蛋白质分子插入脂质层中，其中一些分子在内脂层或外脂层，而另外一些分子则在整个膜内来回移动。这些分子流动性强，可在膜内移动。碳水化合物分子附着在膜的外表，参与分子识别。整个结构叫单位膜，其基本形式对于生物体所有的膜来讲，非常有代表性。

第一个使用细胞这个词的人是17世纪英国的物理学家、显微镜专家罗伯特·虎克（1635—1703）（见方框）。尽管他没有认识到他这个发现的重要性，但是这个名称却为人们所接受了，后来陆续有一些人也从事这方面的研究。苏格兰植物学家罗伯特·布朗（1774—1858），德国植物学家马西艾斯·施莱登（1804－1881）及德国生理学家西奥多·施万（1810—1882），他们的研究证实了所有生物，无论是动物还是植物，都是由细胞或细胞的产物构成的。

每个人的生命都始于一个单细胞——受精卵（合子，见96页）。这个细胞分裂成两个细胞，每一个细胞再分裂成两个细胞，以此类推。然而，如果细胞都是这样分裂下去的话，结果只能是形成一大群完全相同的细胞。在发育的早期，细胞便开始分工，具有不同功能和属性（见102页）。这样，就形成了四大类细胞——结缔组织细胞、上皮组织细胞、肌肉组织细胞和神经组织细胞。在这些种类的细胞中，还可以再划分出大约200种不同的细胞，每种细胞都具有不同的属性。细胞结合起来构成组织；不同的组织构成器官；器官再构成系统；而它们全部组合起来便构成了人体。

在20世纪后半叶，关于细胞的结构及其功能的知识发生了爆炸性的增长，使医学和生物学发生了一场革命，并对人类的未来也将具有不可估量的影响。分子细胞生物学已成为科学界中最活跃的一门学科，现在，它在综合性科技刊物上所占的篇幅，大大超过了其他学科。了解细胞是了解生命的开始。



在这张电子显微镜照片中，粗面内质网呈橘黄色，附着在网壁上清晰可见黑色盘状的核糖体。

什么是细胞

尽管细胞是极其复杂的实体，它们不停地进行物理活动和生物化学活动，但是每个细胞都是构成生物体（例如人体）的最基本的结构单位和功能单位。细胞的大小差别很大，小点的微生物的细胞直径只有千分之一毫米或更短，大点的禽类及爬行动物的卵细胞直径却有几厘米那么长。然而，构成人体的细胞直径从0.01毫米到0.1毫米不等。最大的人体细胞是女性的卵细胞，直径大约为0.1毫米。总之，几乎所有构成人体的细胞都小得用显微镜才能看见。

参见

- 人类的进化 10页
- 染色体与细胞分裂 22页
- DNA，生命的蓝图 24页
- 遗传密码 26页

细胞外壁（细胞膜），并非仅仅是用来装细胞内部物质的袋子，它是由脂肪及蛋白质组成的一个复杂的结构，内有许多分工不同的部位，接受来自外部环境及邻近细胞（受体部位）的信息，而许多化学物质通过这些部位进出细胞。

当一个坏死的组织被切成薄片，再把它放到显微镜载物玻片上并染色，出现在中间的着色浓重的部分，叫做细胞核。这个词源于拉丁语nux，意思是“坚果”。细胞核含有染色体，它由一串细长的脱氧核糖核酸组成。脱氧核糖核酸含有排列顺序独特的碱基，这种顺序规定了控制构成人体的蛋白质（见24—25页）的顺序。细胞核外有一层核膜，通过核膜的孔隙，信使RNA（见26—27页）能够传递来自脱氧核糖核酸的信息。在细胞内部，围绕细胞核的是细胞质。细胞质内有许多重要的结构，这些结构叫做细胞器（最小的器官），细胞器悬浮在一种叫做细胞溶质的液体中。

细胞器

细胞的小器官对生命来说都是必不可少的。每种器官独立地发挥着各自不同的作用。人们以各种不同的方法发现并说明了这些细胞器的存在——通过利用电子显微镜术，通过使用超离心机，利用巨大的引力将其分离出来，通过化学分析及生物化学实验来确定其功能。

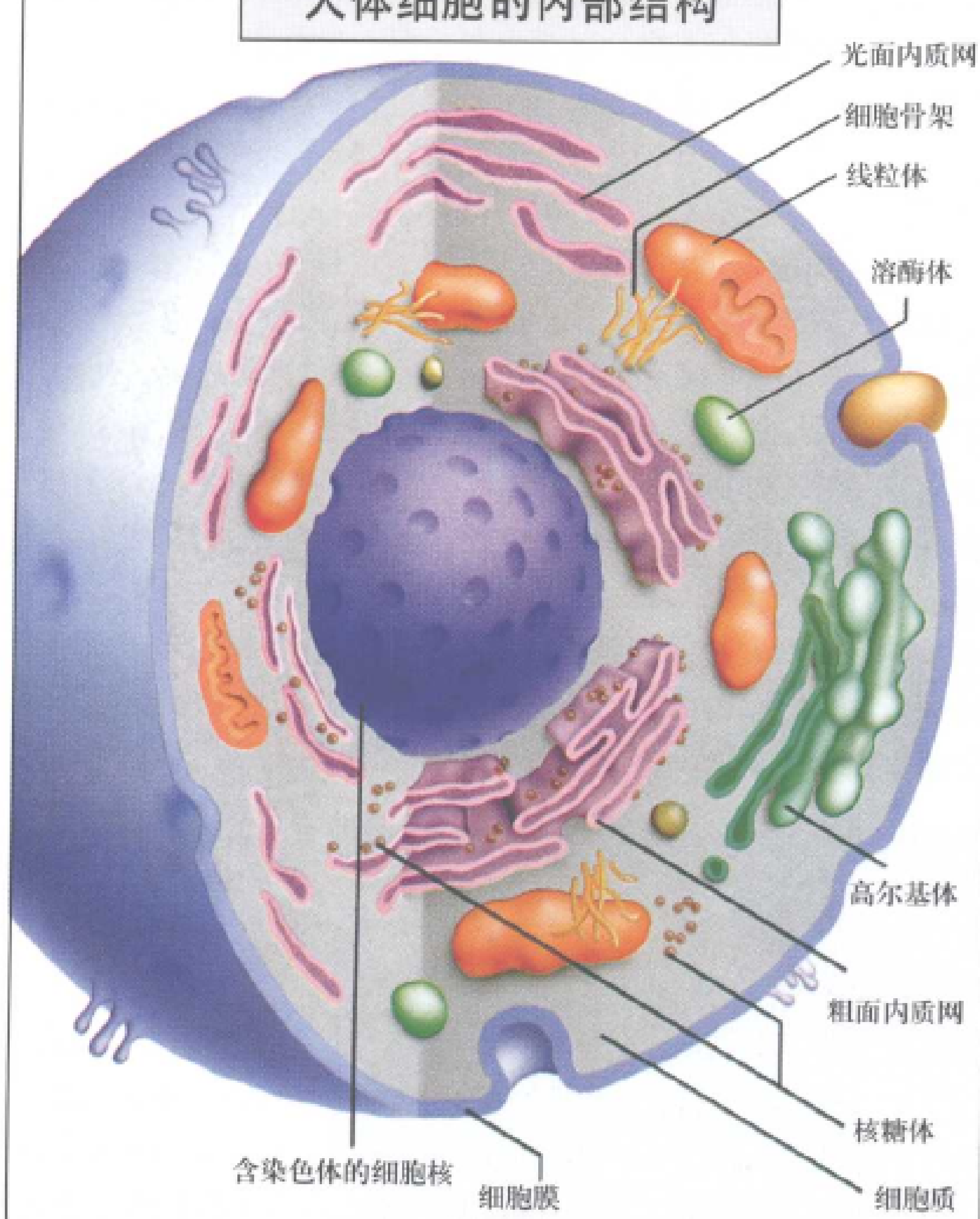
线粒体是微小的卵状或棒状囊，每个线粒体由一个光滑的外膜及一个多褶皱的内膜组成。线粒体（Mitochondria）这个名称来源于希腊语mitos（线）和kondrion（小粒）。细胞质含有数百个线粒体，其数目多少取决于细胞所需要的能量。非常

活跃的细胞，如肝脏中的细胞，可含有1000个线粒体之多。线粒体含有加速化学反应过程的酶，通过这些化学反应，葡萄糖与氧结合释放出能量，排出二氧化碳。在这一过程中，化学物质三磷酸腺苷（ATP）（见46—47页）起了中介作用。线粒体还含有一个环形的DNA基因组（它们自己的全套遗传物质），该基因组的排列顺序于20世纪90年代初得到确认。线粒体中的DNA有与肌肉组织相关的基因，这些基因的缺陷可导致某些形式的肌肉营养不良。这一组基因很特殊，因为它只能从母体遗传。这一事实引起了考古学家及进化论者（见10—11页）的极大兴趣。

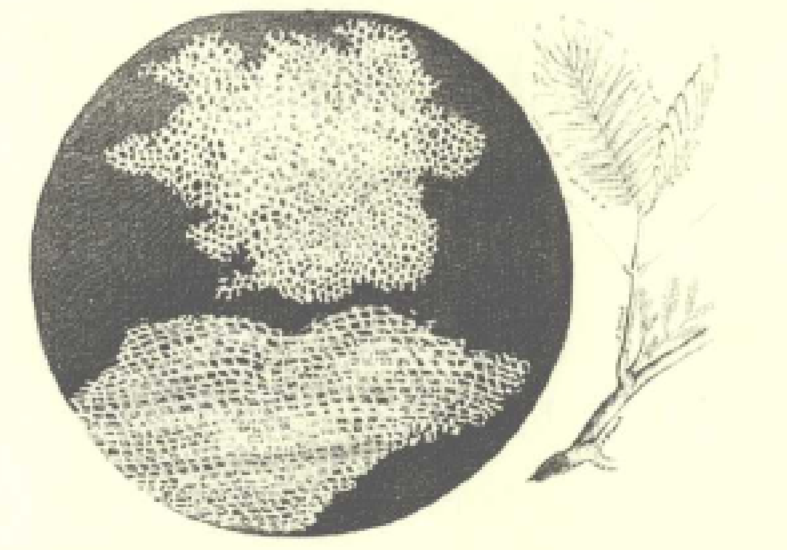
内质网是最大的细胞器，它延伸到细胞质的大部分范围。它有两种形式：一种是一系列的覆有微粒子的扁囊，另一种是由光滑非粒状、直径不同的细管组成的网，它们分别叫做粗面（粒状）网和光面（非粒状）网。根据目前电子显微技术的研究可以判断，两种网的内部是互相连接的。粗面网上的微粒虽然很小，但其重要性却不可低估，它们是维持生命所必需的核糖体（见下文）。光面网有许多功能，其中最主要的功能是合成多种脂肪酸与磷脂，用来形成细胞膜。在肝脏细胞中，光面网内有许多酶，将危害人体的化学物质解毒，并将其转化成一种较安全的共轭双键（其结构相连）的可溶形式，易于排出体外。

核糖体不仅密布于内质网上，而且作为自由体存在于细胞质中。核糖体是蛋白质的载体，含有核酸（见22—23页）。正是在核糖体中，游离于胞质溶胶的氨基酸，按照正确的顺序被挑选出来，根据信使RNA从DNA传递来的密码连在一起，形成新的蛋白质，其中大部分是酶。如果新的蛋白质已经由附着在内质网上的核糖体合成，它们就经过内质网的内部，被输送到叫做高尔基体的另一种细胞器中。由游离核糖体形成的蛋白质被排放到胞质溶胶中，准备随时发挥作用。高尔基体是以意大利组织学家、显微解剖学家卡米罗·高尔基（1843—1926）的名字命名的。

人体细胞的内部结构



罗伯特·虎克与细胞的首次描述



木栓层的细胞状结构和含羞草属植物的敏感植物小枝。选自罗伯特·虎克《微观图集》，1665年。

虎克于1635年生于怀特岛。身为穷牧师的儿子，他只得靠做服务员赚钱来支付牛津大学的学费。在牛津大学，他遇见了著名的化学家、物理学家罗伯特·玻意耳（1627—1691），虎克在机械学方面表现出的天资受到其赏识与鼓励。虎克对科学的每一方面都感兴趣，他在物理（尤其是光与万有引力）、天文学、机械工程学、地质学、生物学方面进行了许多重要的卓有成效的研究。他发明了用于制造手表的细弹簧。1663年他当选为英国皇家学会成员，1677年当选为会长。令人遗憾的是，他生性好斗、嫉妒心强、对人刻薄、好挑剔，他最大的乐趣就是证明他人是错误的。他在英国皇家学会的特殊地位使其有机会飞扬跋扈，他因不停地攻击其他科学家而臭名昭著。比如他对艾萨克·牛顿的长期迫害很可能就是导致这位伟大的数学家、物理学家精神崩溃的一个原因。

虎克进一步改进了荷兰生物学家安东·范·列文虎克（1632—1723，见94页）发明的显微镜，研制出一种复合仪器，并利用它对自然界做了大量的观察。他将这些观察结果刊登在他的题为《微观图集》的书中，里面收有大量的异常精美的图片，并配有用英语写成的正文。另外他还描述了木栓薄片的微观形态，使人们看到其中规则排列的几何空间。虎克将这些空间称为"细胞"。而以后的研究结果表明，这些"细胞"实际上是空的，是活细胞的残渣。但是这个观察却具有重要的意义，使其他人去探索并发现了所有生物体中都有细胞状结构。

几分钟之后，在粗面内质网中形成的蛋白质被转送到高尔基体中。高尔基体位于细胞核附近，由一系列扁平、膜状的囊组成，其周围是许多球形泡，即气泡。这些气泡最初形成于粗面网表面没有核糖体附着的地方。粗面内质网内的蛋白质进入这些气泡，这些气泡再穿过胞质溶胶，在高尔基复合体表面溶解，然后蛋白质将其所含之物转送到高尔基囊中，这时，在高尔基囊的表面形成二次"转送"气泡，通过加入碳水化合物团或磷酸盐团，"标记"这些气泡的去处。高尔基气泡被称为细胞的"交通警察"，因为在指挥形成于细胞内的许多蛋白质到达其指定位置中，它们起了非常重要的作用。

溶酶体是极小的卵形或球形细胞器，外有一层含消化酶和酸的膜。一个标准细胞可含有几百个溶酶体。它们具有清除细胞残渣的功能；这些残渣包括DNA和RNA碎片，及已受损不再发挥功能的细胞器。溶酶体通过只在其内部高酸环境中起作用的消化酶，吞食并分解残渣，再将其送到细胞外膜，从细胞中排出。有些细胞，如巨噬细胞，具有吸收诸如细菌及异体蛋白质等大颗粒有害物质的作用。这些细胞形成气泡，气泡与溶酶体合并，将细胞所含之物转运到溶酶体中，在这里消化或消灭掉大颗粒的有害物质。

大多数细胞有一个叫做细胞骨架的蛋白质丝状结构，它可使变形的免疫系统细胞或肌肉细胞保持其形状，使其运动。细胞丝直径不同，有实心的，有管形的。所有细胞都含有由可收缩的肌蛋白构成的细丝。最小的丝——肌动蛋白微丝，可迅速汇集或迅速分离，使细胞在必要时改变形状。而较大些的丝就比较固定。肌细胞主要由有收缩力的肌球蛋白组成。

运动 1：骨骼



在这张伪色扫描电子显微照片中，一块一块的股骨中的密质骨骼，被放大了1200倍。在骨骼形成的过程中，成骨细胞以层状形式构成骨骼基质，该骨骼基质由于磷酸钙晶体的形成而含有矿物质。

骨骼之所以与人体的其他组织不同，是由于构成骨骼的蛋白质（胶原）骨架含有大量的无机盐，主要是络合磷酸钙。在健康的人体中，这些无机盐大约占骨骼重量的60%。如果骨骼里没有这些无机物，骨骼仍然可以保持其基本形状，但是骨骼却会变得如橡胶一样容易弯曲。

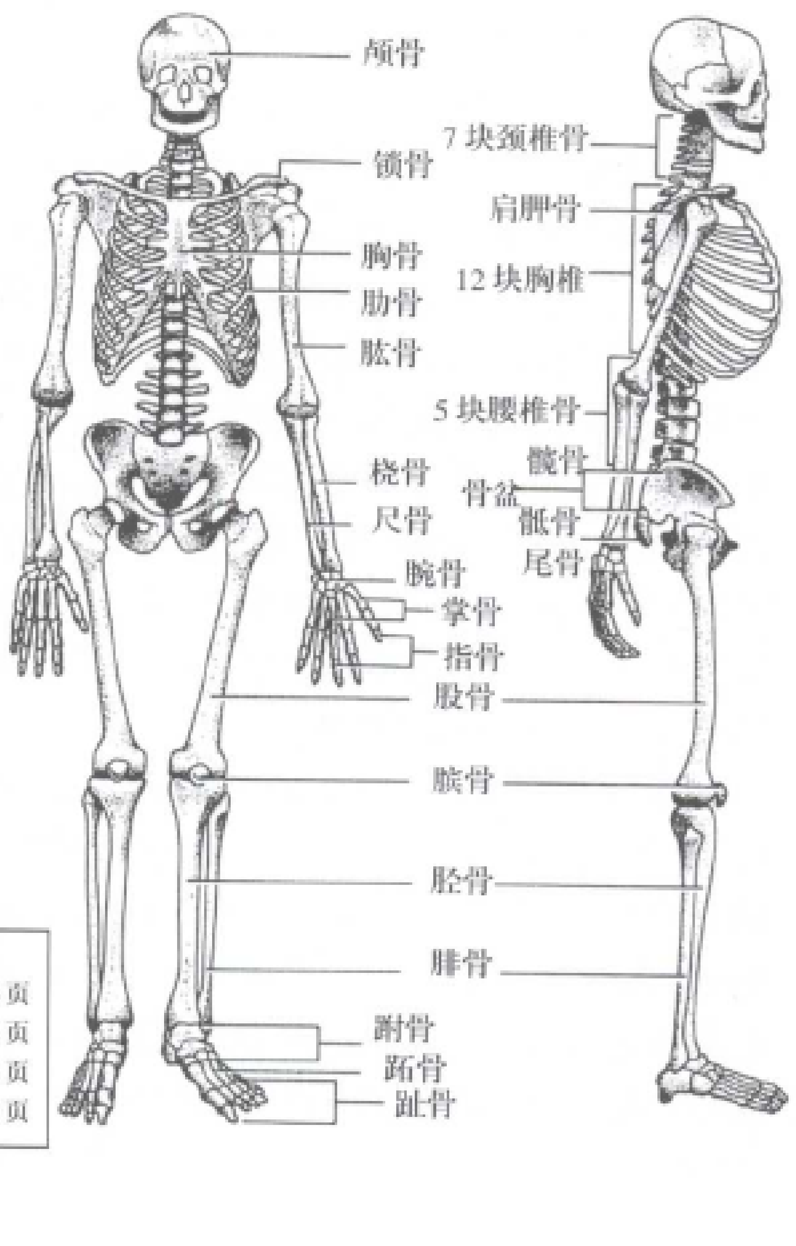
骨骼里的胶原骨架（骨基质）呈束状均匀地排列，形成柱和梁。这种排列方式可以使骨骼承受人站立或行走时对骨骼形成的正常应力。的确，如果让一名工程师来设计骨骼的话，他的设计也一定会与骨骼进化的结果非常相近。骨骼的强度既取决于胶原基质，又取决于无机盐的含量。不幸的是，随着人体的衰老，骨骼胶原和无机物也在不断地流失。

活人的骨骼与博物馆里陈列的干骷髅没有多少相似之处。活人的骨骼处于一种活跃的流动状态，构成骨骼的成分，例如钙、磷酸盐、氨基酸、脂肪酸不停地进行交换。

葡萄糖、氧和其他物质也在不断地消耗。钙除了使骨骼含有无机化合物的功能之外，还有许多其他的人体功能，在骨骼与血液间不停地进行着钙的交换，这由激素（见78页）和肾脏(见64页)严格控制。对于维持生命来说，保持血钙的适当含量非常重要。事实上，这比骨骼的沉钙作用（清除含钙的无机盐）更加重要。如果出现缺钙现象，总是骨骼最先受害。缺钙导致骨骼软化和骨骼畸形——儿童患佝偻病，成年人患软骨病（见126—127页）。

成骨细胞和破骨细胞

嵌入骨胶原基质中的细胞叫做成骨细胞，其作用是制造骨骼胶原以便保养和修复骨骼结构。在人的儿童期和青春期(见106—109页)的发育阶段以及发生骨折之后的恢复阶段，成骨细胞尤其活跃。在人的一生当中，性激素对成骨细胞的活动有很大的影响，无论是雄性激素还是雌性激素，都作用于成骨细胞，促进骨骼胶原的形成和钙的转化。这就是为什么女性比男性更容易患骨质疏松症（全身骨骼的重量和强度都下降）的原因，因为女性绝经后，体内不再分泌性激素，而男性一生都可持续分泌性激素（见110—111页）。另一个刺激成骨细胞活动和造成骨骼变厚的因素是骨骼的承载量——尤其是人站立和行走时的承重量。生活在失重状态下的宇航员，骨骼迅速变薄，卧床不起的人也一样。年青时的承重运动可增加骨骼的硬度和厚度，终生从事这种运动可将骨骼厚度下降的趋势降低到最低限度。男性的骨骼一般比女性的骨骼重。在老年时，男性的骨骼不像女性的骨骼那样脆弱，容易骨折。

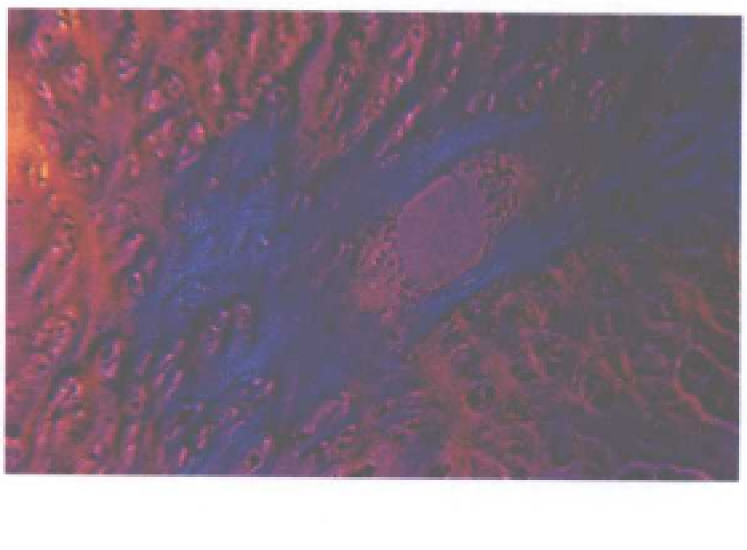


参见
·人体是由什么构成的 36页
·细胞，生命的材料 38页
·运动2：肌肉 42页
·愈合与修复 62页

骨骼的生长、再造以及修复需要通过一个再吸收和构造的过程，这是由另一类不同的细胞破骨细胞来完成的。这些破骨细胞分泌消化酶，消化酶再分解骨骼胶原聚合物，用来释放氨基酸（见36—37页）和含钙无机盐。在骨折后的修复过程中，破骨细胞尤其活跃，它们去掉骨骼碎片，净化骨折处，为形成新的成骨细胞做好准备。甚至多年之后，破骨细胞还在逐渐地再造和矫直骨折后长歪的骨骼。

骨髓

除了构成人体结构的功能以及贮存钙的功能之外，骨骼还是制造红细胞和白细胞的场所。这一切是在骨髓中进行的。骨髓是一个内有丰富血管的软组织，它分散在骨骼内部。在扁平状骨骼肋骨、胸骨、肩胛骨、骨盆骨、头盖骨和脊椎骨干（见下文）的红骨髓里，简单的干细胞（它们形成更成熟的细胞）发育成血细胞。这个制造血细胞的过程是持续不断的，这对补充血液循环中持续减少的血细胞（红细胞只能存活120天）是很必要的。因为大量的红细胞、白细胞及血小板（见50—51页）涌入骨髓，所以骨髓具有丰富的血液贮备。长骨骨髓一般不制造血细胞（但是在某些情况下，比如在患白血病时，它也可以制造血细胞），长骨骨髓主要含有贮存脂肪的黄细胞。



在偏振光中看到的软骨。

构成人体框架的骨骼

人体框架是指由206块骨骼构成的骨架，骨骼连接肌肉，对人体的内脏起支持和保护作用（见插图）。骨架的中轴是由颅骨和脊椎骨（脊柱）构成的。脊椎骨是一组被称为椎骨的圆柱形骨骼，其形状大体相同，但是从上到下尺寸成比例逐渐增大。椎骨前部是骨质坚硬近似圆柱形的椎体，后部是围成一个大孔的椎弓。纤维软骨椎间盘和前纵韧带把椎骨牢固而整齐地连结在一起，各椎骨的椎孔连接起来，构成容纳脊髓（见74—75页）的柔韧的椎管。人体有7块颈椎，12块胸椎，5块腰椎。脊柱底部和骨盆的中间骨骶骨紧紧相连。环形的骨盆两边各有一个深的空髋臼，使环形的股骨的头近似球体，并使其能活动。髋臼和股骨共同形成髋关节（球窝关节）。胸椎连接12对肋骨。弹性软骨把大多数肋骨的上端同胸骨或胸骨上的软骨连接起来。这就构成了胸腔。位于上端肋骨的后部，又与肋骨分开的是两块平的肩胛骨。胸骨上部两侧向上、向外延伸形成锁骨，韧带把锁骨外侧底部同肩胛骨的肩峰连接起来。肩胛骨和锁骨共同形成上肢骨。前臂骨头（肱骨）在肩胛骨表面较浅的腔中活动。上肢骨与下肢骨有类似之处，前臂肱骨类似股骨。后臂桡骨和尺骨类似小腿的胫骨和腓骨。8块腕骨类似脚上的7块跗骨。手上的5块掌骨类似脚上的5块跖骨。手指上14块指骨类似脚趾上14块趾骨。

颅骨

颅骨最基本的作用是容纳并保护人体最重要的部位——大脑，同时支持并保护主要的感觉器官——眼、耳、鼻。颅骨内层的形状同大脑外部的形状相吻合。并有位置合适的孔，通过这些孔有直接出自脑的神经通过。其中最大的孔是位于颅底中心的枕骨大孔，脊髓从中穿过，进入脊柱的纵向椎管里。颅骨前面的部分面部颅骨，包括眼窝（眼眶）和两侧鼻腔，还包括4对骨性窦。这些骨性窦中间是空的，可以减轻颅骨的重量，并为声音提供共振。下颌骨两边恰好在耳窝连接上方颅骨。颅骨的穹窿由6块很薄的曲形双层骨构成，繁杂交错的关节把这些骨骼固定在一起。

关节

关节是位于骨骼之间的连接点，有些关节能活动，有些则不能。关节分三种：纤维关节、软骨关节以及滑膜关节。纤维关节位于骨骼和韧带紧密连接处，能稍微活动或一点也不能活动。这种关节位于骨盆处和脊柱处。软骨关节在某种程度上活动性较大，因为软骨是有弹性的。最明显的软骨关节位于肋骨处和胸骨处，其灵活性允许胸腔在呼吸时扩张或收缩。滑膜关节，例如分布在肩部、肘部、臀部和膝部的，较灵活自如。滑膜关节表面有一层薄薄的软骨，软骨受挤压，渗出滑液润滑软骨。滑膜关节嵌入在坚硬的纤维组织囊中，纤维关节的内壁是分泌滑液的细胞膜滑膜。滑膜关节分几种类型：屈戌关节（膝盖处和手指处），球窝关节（两肩处和臀处），车轴关节（桡骨上部端点处和上侧第一块颈椎处和第二块颈椎处），鞍状关节（肘部），髁状关节（颅骨处和第一块颈椎处），滑动关节（腕部和足部）。韧带限制滑膜关节的活动，韧带是坚硬并且有弹性的胶原蛋白带（见36—37页），它的作用就是支撑滑膜关节。胶原蛋白带常常是在外部，但是在某些部位，例如，在膝盖中，则在内部。关节发炎被称作关节炎(见126—127页)。

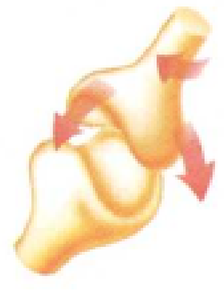
骨骼是怎样生长的

在儿童期和青春期，所有人体骨骼生长迅速。只要饮食中含有满足生长的足够量的氨基酸、脂肪酸、维生素和矿物质，一个人就可以长到由遗传因素所决定的高度和体型。人长高主要表现为下肢的长骨——下肢的股骨、胫骨、腓骨的生长。这种现象是由于被称作骺板的软骨板的特殊生长过程造成的，骺板位于骨骼的两端。在整个生长时期，软骨是破骨细胞和成骨细胞共同活动的部位。在每个骺板中，靠近骨骼中心的软骨边带逐渐转化为骨骼，与此同时，新的软骨在离骨骼中心较远的地方生长出来。骨骼就是以这种形式逐渐变长的。营养不足会阻碍骨骼生长，然而，汲取过多的营养却不能增加人体高度，只能使人体变宽变胖。到25岁左右时，骨骼一旦发育成熟，骺板完全转化成骨骼，长骨就不可能再生长了。

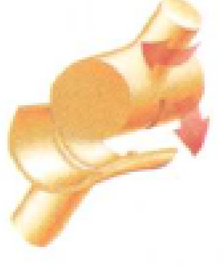
骨骺中的细胞活动受生长激素的控制，生长激素是由垂体（见78页）分泌的，生长激素的分泌量决定人体发育的程度和最终高度。如果由于任何原因，人体在生长时期并没有分泌生长激素，那么这个人就会患侏儒症；如果在儿童期或青春期时，人体生长激素分泌过量，那么这个人就会患巨人症。生长激素缺乏症并不常见，并且可以通过人工注射生长激素来弥补。生长激素分泌过量常常是由垂体中分泌激素的细胞肿大造成的。骺熔化转变成骨骼后，仍然继续分泌过量的生长激素，便会引起“肢端肥大症”，即骨骼的继续生长，例如：颌骨、颅骨、脊骨、手骨以及足骨，并不是由骺板造成的，这种疾病只有当病因被消除后，骨骼才停止生长。

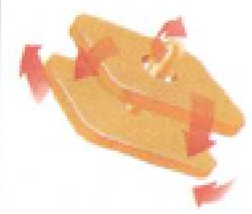
关节类型

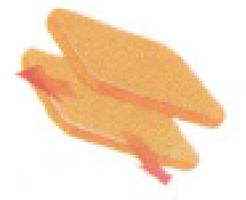

球窝关节


鞍状关节


屈戌关节

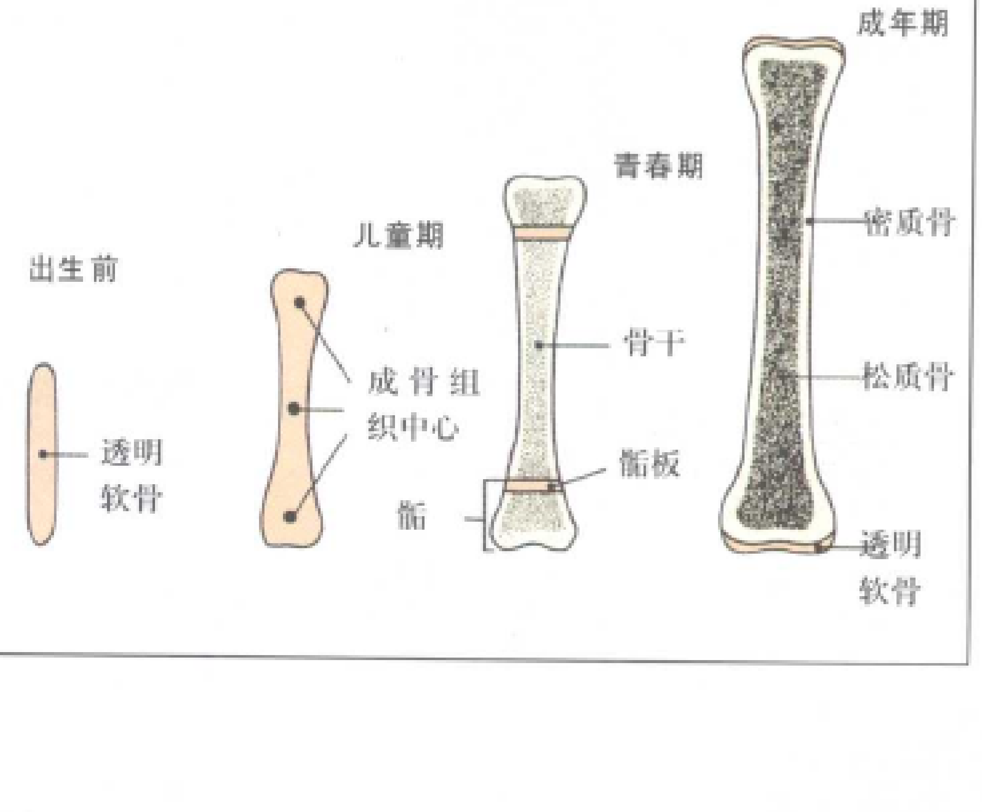

髁状关节


车轴关节


滑动关节

骨骼的发育

成骨是由透明软骨发育形成的。透明软骨透明、坚硬，是人体中最丰富的一种软骨。透明软骨能在关节处的成骨末端形成一个圆形覆盖层，并使肋骨和胸骨相连。透明软骨还能在气管周围形成环状结构，并形成鼻子的外形。结构密集、坚硬的密质骨使骨骼结实，而结构呈网状的松质骨使骨骼变轻。



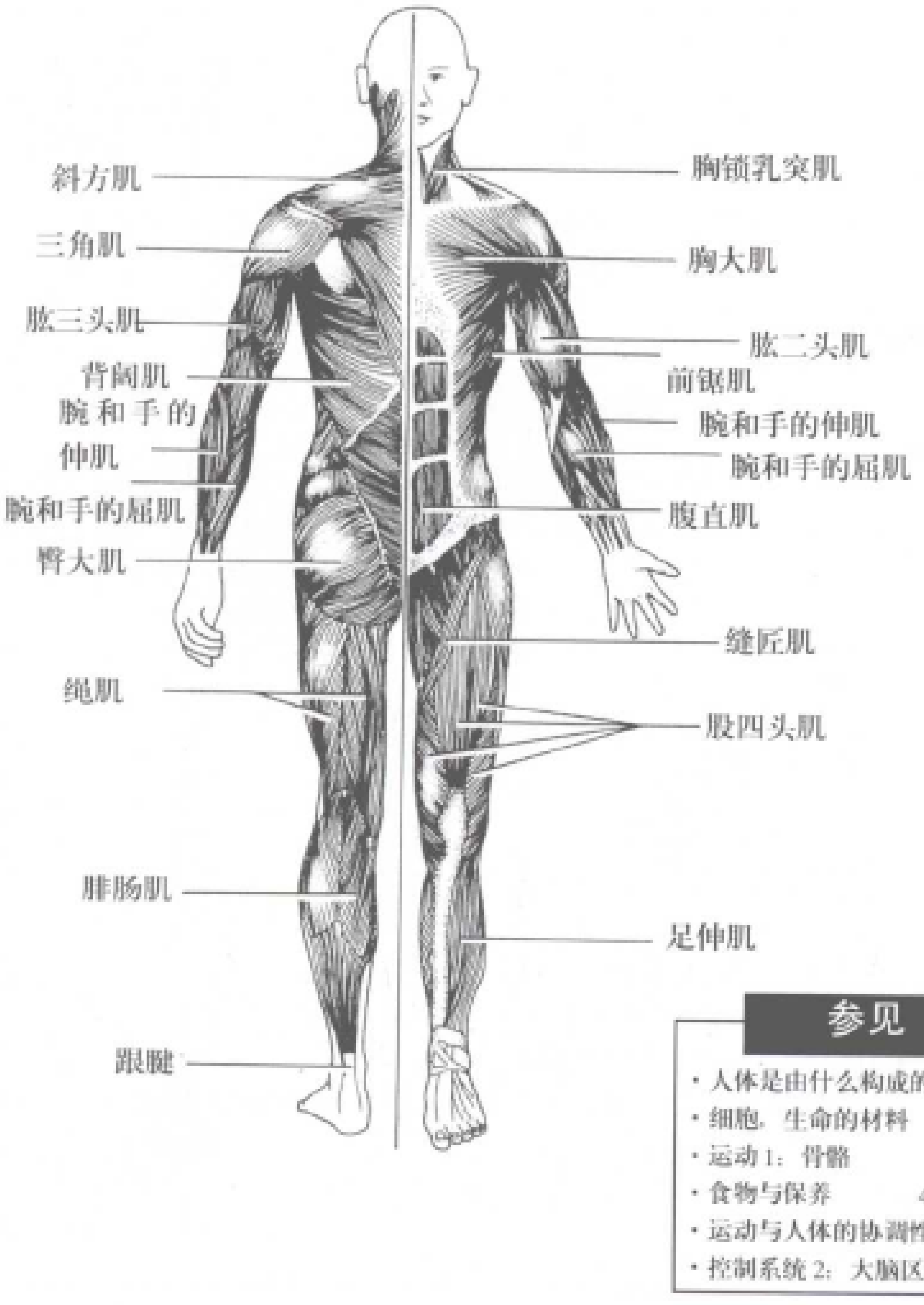
运动2：肌肉

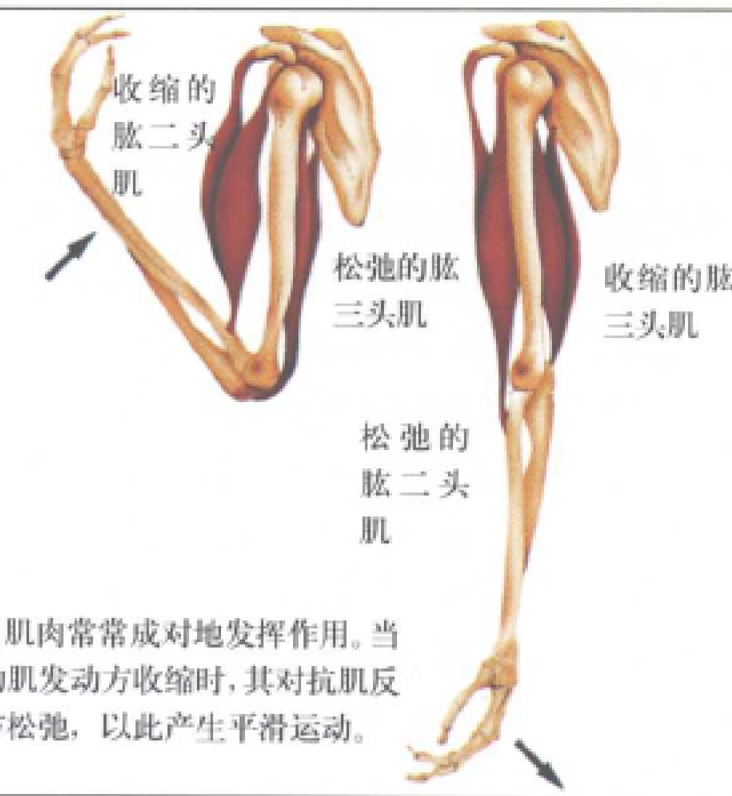
人体或者人体的某一部位，只有在肌肉起作用时才能运动。肌肉变短，引起人体的运动，这一过程称为“收缩”。

肌肉收缩只改变肌肉的长度，而不改变肌肉的体积。因此，肌肉变短时，它也就变粗。肌肉只有通过收缩或者产生一种牵引力才能引起运动，如果肌肉成圆形分布，它能产生一种挤压力。即使我们感觉好像是在推一个物体，肌肉的运动形式其实是在拉经常是伸直关节。肌肉收缩是把化学能转化为动能。许多肌肉运动跨越关节，所以当肌肉收缩时，关节弯曲（见下文）。其他一些肌肉运动是改变体腔直径使体腔内的器官运动。心脏供血是这类肌肉运动最典型的例子。还有一些肌肉运动，例如口腔中复杂的肌肉运动，是通过相互牵拉而引起的。

通常，肌肉的重量约占成年男性体重的40%，约占成年女性体重的36%。因为随意肌（那些受意志支配运动的肌肉）在结构上变化很小，所以它们在人体中的数量并不固定，但是大约有660块。就像一台内燃机一样，肌肉把化学能有效地转化为功（机械效率约25%）。对于一个身体健康的人来说，肌肉收缩所产生的拉力大约为半马力（375焦耳/秒）至少能持续几分钟。

人体最明显的肌肉集中在四肢上，四肢上的肌肉以相反成对的组工作。关节一边的一组主动肌受关节另一边的一组对抗肌的制约。当一组肌肉收缩时，另一组对抗肌则处于舒张状态，但是没有完全松弛。各组对抗肌的辅助作用使平稳的肌肉活动受到逐渐的控制。当四肢运动时，身体的其他部位受到适当的牵动，这可能表现在关节两边的肌肉同时收缩以便保持平衡。小脑（见72—73页），这个小型的快速“电脑”控制着这种复杂的不断变化的相互作用。小脑连接大脑的随意中枢，并通过周围神经与肌肉相连。





肌肉常常成对地发挥作用。当主动肌发动方收缩时，其对抗肌反对方松弛，以此产生平滑运动。

主要随意肌群

若干块肌肉作用于肩关节，最大的“护肩”肌肉三角肌（见插图）支撑着整个上肢，其他肌肉同时发挥作用，对连接上肢骨的肩胛骨起固定作用。位于肘关节前面的肱二头肌使肘关节弯曲，位于肘关节后面的肱三头肌使其伸展。肱二头肌同时也能使上肢旋转。前臂肌肉引起手的复杂运动，这是肌肉控制与相互协调作用的最典型的例子。手指运动几乎是受前臂肌肉收缩控制的，这种运动是通过腕前与腕后进入手的细长肌腱（胶原蛋白索）发挥作用的。手本身有一些肌肉组织。

发达的髋部肌肉与臀部肌肉主要与走、跑、爬时髋关节的活动和稳定有关。大的肌肉群来源于股骨前部（股四头肌），附着在围绕髌骨形成的膑韧带上，并固定于前胫骨上部。当踢腿时，这组肌肉便伸直膝部。位于股骨后部的对抗肌群（股臀部）被绳肌系在胫骨后部，使膝关节弯曲。两个主要腓肠肌绕过跟腱，附着在跟骨的后部。其他的肌肉通过长而细的肌腱作用于足部，类似于作用在手部的前臂肌。

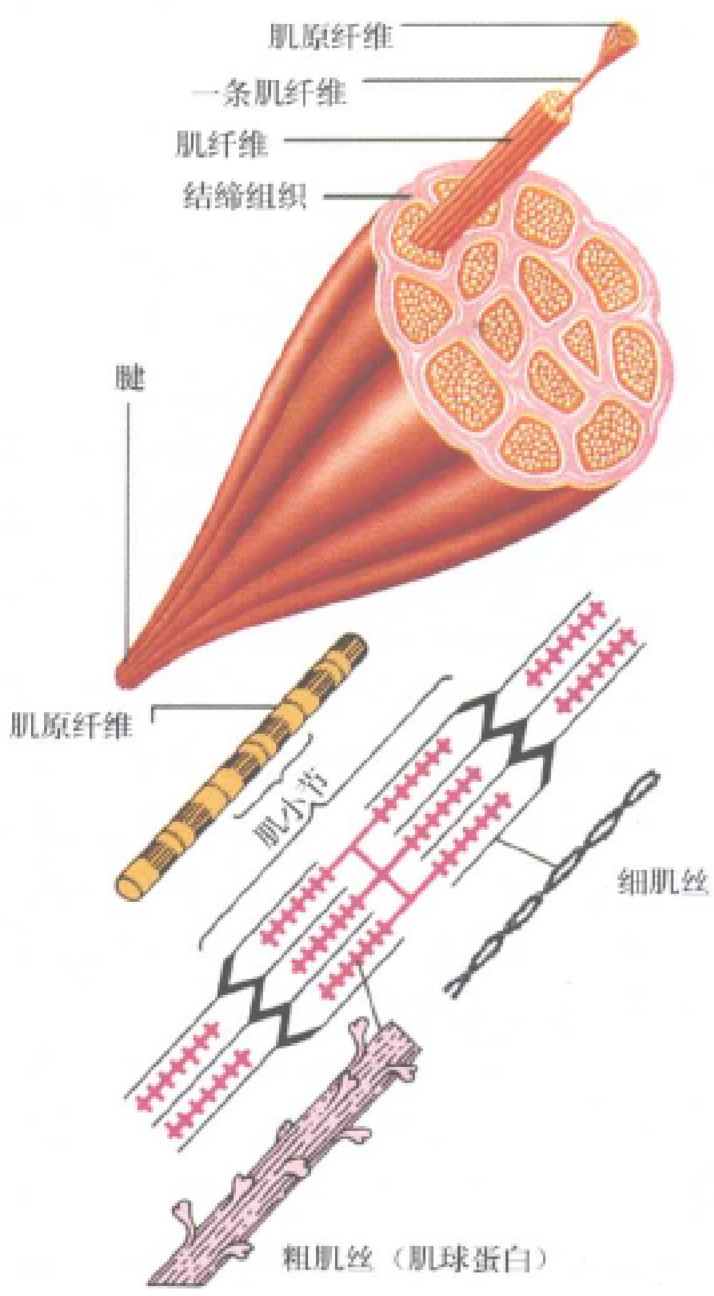
人体最重要的随意肌的作用是维持呼吸运动。这些肋间肌，把肋骨向外、向上伸拉，扩大了胸腔，同时，一块位于肺下的穹形肌膈肌变平（见52—53页）。这一运动使胸腔容积增大，结果使肺从体外吸入空气。当这些肌肉舒张时，肺收缩变瘪。

腹部的内脏并不像胸部那样受到严密保护，因为胸位于胸腔内，而腹壁是由一层层结实的肌肉构成的，肌肉的快速伸缩形成一层坚固的保护层。肌肉强烈挤压腹部内脏，帮助我们大小便（见64—65页）；在产妇分娩时，帮助产妇把婴儿娩出（见104—105页）。脊柱周围有结实的纵向肌支撑，与骨骼相配合，使脊柱能自由弯曲扭动。许多背部疾病是脊柱旁的肌肉无力造成的。然而，许多肌肉的运动则是微小的，面部表情的微妙变化和感情流露都是通过皮下肌肉的收缩来准确地改变嘴、眼、眉、睫毛、鼻翼和面颊的形状表现出来的。纤细并敏感的喉部肌肉（见82—83页）通过声带发挥作用，肌肉的拉紧与放松会改变声高、延长或中断发音。中耳内的小块灵活肌肉的作用，是拉紧连接鼓室及内耳（见86—87页）的小串骨，以便保护我

参见

- 人体是由什么构成的　36页
- 细胞，生命的材料　38页
- 运动1：骨骼　40页
- 食物与保养　44—52页
- 运动与人体的协调性　54页
- 控制系统2：大脑区域　76页

运动中随意肌收缩现象



们免受极大噪声的伤害。微小的环形肌约束瞳孔(见84—85页)收缩，辐射形肌使瞳孔放大。

咀嚼动作是由起自颅骨底部、颞窝骨外部，连接下颌骨的肌肉完成的。咀嚼肌能上拉下颌骨，使下颌骨向侧方运动，这样门牙可以用来咬碎食物，磨牙用来碾碎食物。

除了随意肌，人体还有一种不随意肌，也叫平滑肌。这组肌肉不负责人体的随意运动，平滑肌自然地受自主神经系统的控制（见72—73页）。例如，动脉中的平滑肌受动脉控制。消化系统（见44—45页）的作用也是平滑肌作用的结果。在显微镜里仔细观察，平滑肌并没有随意肌表面出现的那种横纹肌（见50—51页）。心肌也区别于其他类型的肌肉独成体系，因为心肌能自然收缩，并且因为心肌纤维成网状，因此一组心肌收缩会有规律地依次引起其相邻心肌的收缩。

肌肉的显微结构

肌肉是由数千条束状肌肉纤维组成的，胶原蛋白把它们结合在一起，同样的胶原蛋白构成骨构架组织（见40页）。每条肌纤维都是一个单独的圆柱形细胞，长达30厘米（1英尺），直径为0.1厘米（0.04英寸），每条肌纤维包含几百条更小的肌原纤维。依次，肌原纤维又包含几条更小的蛋白丝。这些蛋白丝有规律地重复并且平行地排列着，这种重复排列的每一小段称为肌小节，真正的运动是发生在肌小节中。相邻蛋白丝的肌小节分布在同一水平线上，这就是随意肌呈纹状外观的原因。

肌小节内部结构只能在高倍电子显微镜下才能看到。肌小节由较细的肌球蛋白丝构成，其间还有更细的蛋白丝肌纤维蛋白（见36—37页）通过，它们就像交叉的手指（见插图），粗的肌蛋白丝成组地连在一起，其间留有间隔，这样细肌丝成组地连在一起，它们自由的末端可以伸入间隔，能活动。

肌肉收缩的现象

肌肉收缩需要很多能量，这种能量是由许多线粒体（含酶的细胞内的成分，见38—39页）提供的。这些线粒体存在于肌小节侧面的肌纤维内。肌纤维收缩并不像想象的那样通过肌球蛋白和肌纤维蛋白的收缩实现的。实际上，它是由于细肌丝在粗肌丝间深处的滑动造成的。这种现象是由于肌球蛋白丝上伸出的横桥的作用造成的，横桥与细丝相交织，就像船桨的作用一样，把两组肌丝结合在一起，于是肌球蛋白与肌纤维蛋白间的连接断开。这种过程反复进行，使粗肌丝与细肌丝一有可能便结合在一起。单个的肌小节这种微小的收缩运动被数个纤维中的众多肌小节扩大，从整体上看，肌纤维缩短到舒张时长度的三分之二。肌纤维收缩是不遗余力的，不是完全收缩就是彻底舒张。

肌肉收缩的原因

肌肉收缩是来自于运动神经区（见76—77页）的电神经冲动造成的。同肌肉一样，这些神经也是由纤维束构成。一条运动神经连接着一组肌纤维，每次神经脉冲到达神经纤维末端时，与其相连的所有肌肉完全收缩，但这种收缩是瞬间的。肌纤维收缩频率高达每秒50次。由于收缩频率不同和所涉及肌纤维的数量不同，神经系统可使肌肉做出各种不同程度精巧的功。

肌肉和运动

长期剧烈的肌肉运动会使肌肉块增大。肌肉不运动会很快引起肌肉萎缩。运动使肌肉发达，但是并不像人们想象的那样使肌纤维的数量增多，而是使肌原纤维数量增多，这样使肌纤维变大（见正文），这种肥大增强了肌肉的力量，而且供给运动肌肉的血液增多，这样可以更有效地得到大量可以转化为能量的燃料。单一的物质，如氨基酸（见36—37页）聚集形成复合蛋白质，如肌球蛋白或肌动蛋白，这种过程称为合成代谢（源于希腊语anabolism，“ana-”意为“向上”，“ballein”意为“抛弃”）。

不同种类的运动对肌肉产生不同的影响，因为肌肉中含有两种纤维，不同的运动有选择性地对纤维发生作用。剧烈的、大量的运动增加在快速运动纤维中的肌原纤维的数量。只有这样的运动才能使肌原纤维发育。相比较而言，持续时间长的，适度的运动，例如慢跑，则增加其他肌肉纤维中线粒体的数量。因此，运动员必须在他们希望胜出的项目上刻苦锻炼。

伽伐尼与青蛙腿肌肉抽搐

户伊奇·伽伐尼（1737—1798）原是波洛尼亚大学的医科讲师，1775年成为该校解剖学教授。1771年，在科学研究过程中，他偶然发现：把两种不同金属对接起来，青蛙与任何一头金属末端接触，其腿都会剧烈抽动。在此之前，伽伐尼已经证明肌肉与发电器或莱顿瓶（早期电容器）相连会产生抽搐现象。于是他相信：肌肉收缩有电在起作用，但是根据这一新的观察结果，他得出结论，电来源于肌肉而不是来源于金属。他系统地阐述了生物电理论并坚持多年。出人意料的是，伽伐尼在阐述这一理论时弄错了电的来源。1794年，意大利物理学家伏特(1745—1827)后来以他的名字命名电压证明异性金属相连产生电流。伽伐尼在遗憾中死去。然而，后来的研究表明，与他同时代的人当时很难预见他的生物电理论的重要内涵：引起肌肉收缩的神经冲动在本质上是带电的。



卢伊奇·伽伐尼演示青蛙受电击其腿部肌肉活动的实验。选自《青年报》，1880年。

食物与保养1：消化系统

人体的消化系统是一个重要的原料加工厂：其原料是各种各样的食物，其产品是种类比较少的人体所需的可吸收物质，主要有葡萄糖、氨基酸、脂肪酸、维生素和矿物质。食品的成分复杂，把它们转化为人体可以吸收和同化的状态，需要大量的物理过程和生物化学过程。

从某种意义上说，消化系统的主要部分——肠道，可以看做是位于体外的，消化道有一层皮包围着，其内壁从口腔到肛门是连续的。这就是说，人体不能吸收的物质可以流过肠道，但却不能进入人体本身。

机械加工

食物加工的第一步是把食物咀嚼成柔软黏稠、适于吞咽的小食团。这是由牙齿、咀嚼肌、舌和唾液腺完成的。牙齿的形状不同，功能也不相同（见插图）。中间八颗锋利的切牙用来咬断食物。这组牙两侧的尖牙（犬齿）和前臼齿用来撕碎食物。食物就这样被咬碎，然后由舌送至磨牙间。磨牙表面不规则，但是牙面面积较大，主要用来碾碎食物。

三对唾液腺腮腺（位于腮部）、舌下腺（位于舌的正下方）和颌下腺（位于下颌骨槽的深处），用来润滑食物。口腔中的食物（甚至一想到食物，见88—89页）就会刺激唾液腺分泌一种叫做唾液的碱性流体，唾液流经短导管进入口腔。唾液中含有一种酶淀粉酶，它能迅速促使多糖、碳水化合物、淀粉分解成更简单的糖（比较甜），口腔中的一片面包或土豆被咀嚼后很快变甜。

搅拌与运动

肠部最普遍的肌肉运动是分节运动，其目的是使肠内成分与酶混合，促进吸收。在这一过程中，内层环形肌在许多点同时收缩挤压食糜，处于两个收缩点之间的肌肉，则处于舒张状态。随后，原来收缩处舒张，舒张处收缩。分节运动保证食糜完全混合，但是对肠内的食糜本身的运动没有影响。当消化和吸收基本上完成时，肠内的食糜必须继续移动。在蠕动过程中，许多相隔离的小段肠壁收缩，同时，位于收缩处的肠壁的各段肠壁舒张。这个过程反复进行，分节向前推移。其作用是把肠内食糜向肛门方向推移。如果这种蠕动停止，正如许多严重的肠道疾病所显示的那样，就会发生肠道梗塞。

吞咽

一旦处于适当的状态，小食团便被舌推到口腔中心，紧接着是一系列由脑干（见76—77页）神经中枢控制的复杂肌肉活动。首先，食团被舌中部推移到口腔后部，同时舌后部将其弄平，软腭上提，阻断鼻咽通道，食物一进入喉咙的上部（咽），吞咽基本上是不由自主的，但可强行停止。咽周围肌肉舒张，叶形软骨（会厌）将喉口封闭，防止食物进入气管。呼吸暂停，声带内收。接着，食管上端环形肌张弛，食物流入。然后，音带舒张，呼吸恢复。通过蠕动，食团被很快被送下食管。

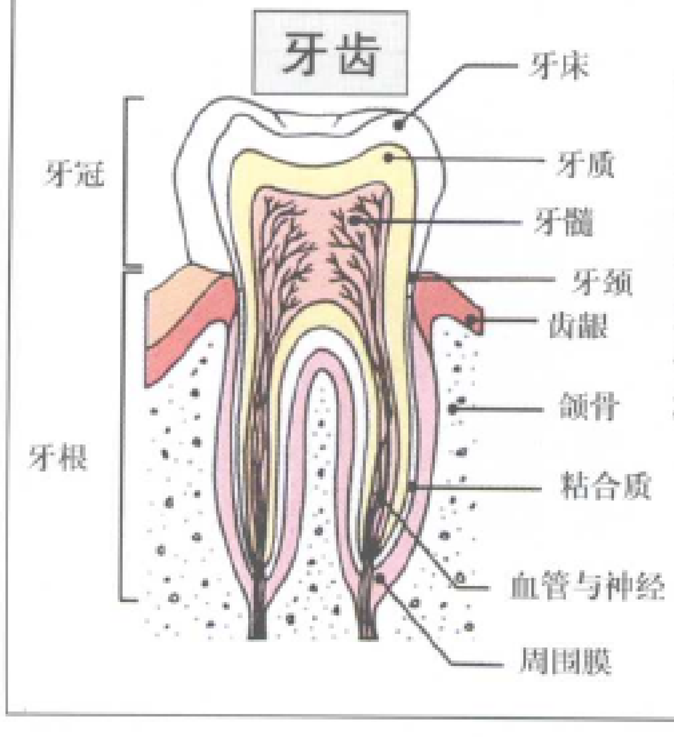
胃不仅仅是一个袋状食物储存库，还具有重要的消化功能。与小肠连接的胃的出口处较窄，在这里，胃壁三层肌变厚，形成发达的环形肌，称为幽门，它控制排泄。胃壁较厚，有深深的皱褶，是多腺区。胃腺分泌物中包括一种重要的保护性粘液、消化酶和一种强酸（盐酸）。保护性粘液能防止胃本身被消化，消化酶（胃蛋白酶）能分解蛋白质。

胃特别活跃，不断蠕动，搅拌其中的食物以确保完全混合。胃每天大约分泌2升（35品脱）盐酸。盐酸有多种作用：杀死食物中的细菌，防止细菌腐化肠道；促使胃分泌蛋白酶；作用于食物的细胞壁，释放细胞成分，使蛋白酶作用于蛋白质。

小肠

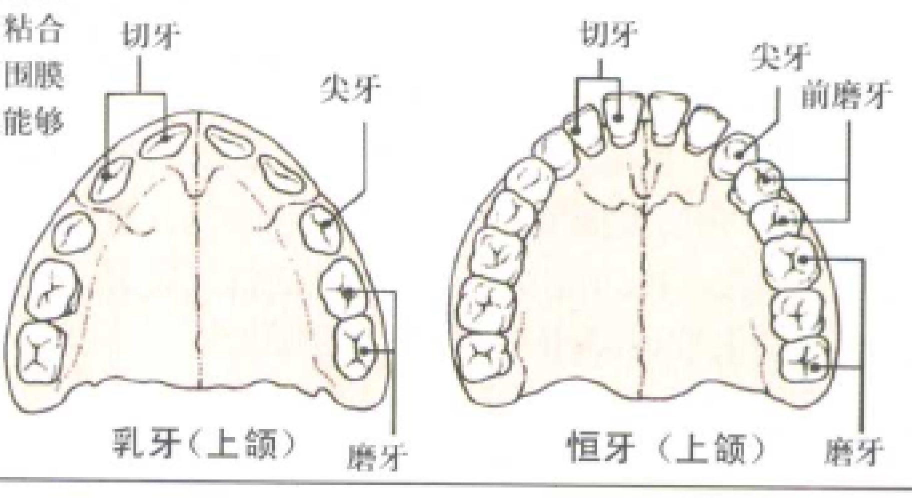
形容词“小”意指肠的直径小，而不是指其长度，小肠长约6米（20英尺）。小肠的第一部分称为十二指肠（源于拉丁语），因为它大约有十二根手指并排地放在一起那么长。其他部分依次是空肠，其作用是消化食物；回肠，其作用是再吸收大量的水。连接肝脏与胆囊的胆小管和连接胰腺的导管在同一处与十二指肠结合。小肠壁上也含有肠腺用来分泌消化酶。

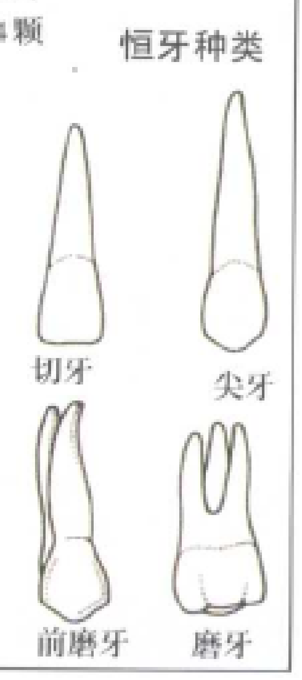
食物离开胃后，胃蛋白酶已经将蛋白质分解为多肽（见36—37页）。在十二指肠中，多肽与胰腺中的酶（主要是胰蛋白酶）相遇，它负责把多肽分解成氨基酸，而胰液中更多的酶分解碳水化合物（糖类）和脂肪。并不是所有的碳水化合物都能被消化酶分解。多糖，如纤维素、果胶以及其他纤维并没有被消化而进入肠道。但是，可溶性纤维却能控制胆汁中胆固醇的含量，并能降低各种大肠疾病的发病率。食物中其他糖类很容易被胰液中的酶分解成单糖。胰液中的淀粉酶将淀粉分解成糊精，进而形成麦芽糖；麦芽糖又被胰液中的麦芽糖酶分解成



牙齿的结构：牙冠上部的牙齿覆有一层坚硬的釉质，它的下面是一层牙质，牙质是不太坚硬的骨状物质，靠最内层的牙髓生长。牙髓中有神经和血管。1—3颗牙根延伸到齿龈下面，并覆有一层薄薄的粘合质。齿龈嵌在颌骨槽中，受牙周围膜保护，当牙嚼磨食物时，周围膜能够减轻振动。

20个乳牙，一般在出生后6个月开始萌发，大约6岁时开始脱落逐渐被恒牙代替。恒牙共计32个，最后形成的4颗第三磨牙迟牙或智牙，常在18—21岁时出现。

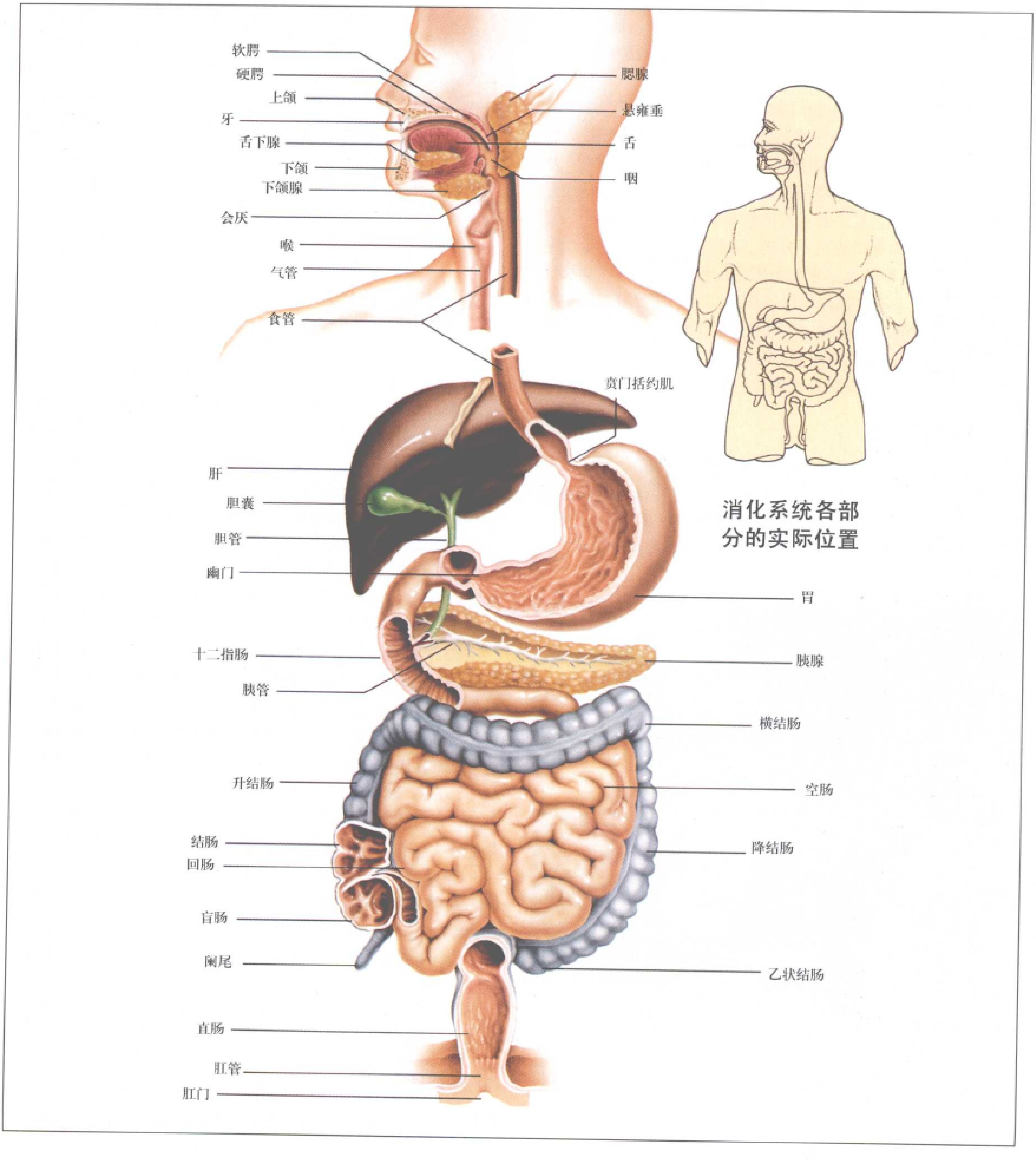




单糖葡萄糖分子。双糖乳糖分解成葡萄糖和半乳糖；双糖蔗糖被分解成葡萄糖和果糖。这些单糖都很容易被人体吸收。胆汁最重要的作用是乳化脂肪（使脂肪化成小球），这样脂肪分解酶就能更容易对其发挥作用。脂肪被分解成甘油和脂肪酸。脂肪酸和碱性肠液发生反应生成乳化其他脂肪的碱性金属盐。小肠壁上附有数百万个细长的手指状的突出物，称为绒毛，这大大地增加了小肠的吸收面积。每个绒毛都有细小的血管和淋巴管（见 58 — 59 页），其管壁很薄，微小分子很容易穿过它流入血液中，对脂肪来说，就是进入淋巴管中，这种运动就是吸收。饭后，大量的单糖、氨基酸、脂肪酸以及矿物质和维生素流进血液中。大部分血液流经肠道，直接流入肝脏（见 48 页），在肝脏内进行进一步的加工，许多被吸收的成分暂时贮存在这里。

结肠或大肠比小肠短，约 1.5 米（5 英尺），但直径大得多。结肠内壁光滑，没有绒毛。结肠不分泌酶，仅仅分泌粘液。结肠的主要作用是吸收水分、浓缩粪便并使其凝结。结肠下端是一段较宽的部分，称为直肠，当结肠内的食物残渣进入直肠内时，人就会自然地产生要排便的感觉。直肠中含有大量的细菌，也有小肠壁脱落的细胞和少量食物的纤维素残渣，胆汁把它们变成褐色。

参见
· 人体是由什么构成的 36 页
· 食物与保养 2：饮食 46 页
· 排泄 64 页



消化系统各部分的实际位置

食物与保养 2：饮食

没有人怀疑饮食量会影响人的体型。人们普遍地认为，食物的质量对我们的身体状况，至少在质上，有很大的影响。

除了最原始的后来发育成人体的单个受精卵之外，人体的每一个分子，都是从体外获得的。最初在子宫中，通过母亲，后来大部分是通过自己的嘴。实在地讲，我们吃的和喝的东西形成了人体。

涉取适量的水是必要的，因为在人体中，细胞内与细胞外的一切运动都是在水环境中进行的。记住人吃的食物在被人体（见44—45页）消化吸收前所发生的变化，这一点很重要。从一种形式产生的特定的氨基酸与从另一种形式产生的氨基酸是完全一样的，不管它是来源于贵的烤里脊牛排，还是源于一罐猫食，它对人体的作用也是一样的。新鲜桔子中所含的维生素C同非常便宜的多种维生素丸中所含的维生素C是完全相同的。既然我们吃下的食物在消化过程中几乎都被分解成简单的成分糖类、脂肪酸、氨基酸、矿物质和维生素，从生理学上讲，这些成分的原始形式并不重要。但是，我们将会明白，从另一个角度来看，饮食的质量是很重要的。

什么是食物

人体所需要的三种物质来源于食物：一种是“燃料”，它的“燃烧”（氧化，见42—43页）提供人体生理运动所需的能量；另一种是提供人体生长、维持和恢复（见40—41页）所需的“建筑材料”；第三种是提供细胞生化活动（见38—39页）所需的原子和分子。

人体所需的常规“燃料”是葡萄糖和脂肪酸。它们来源于食物中的碳水化合物——糖和淀粉以及脂肪（甘油三酯，见36—37页）。尽管葡萄糖是最重要的“燃料”，但是它在人体中的贮存量却比较少，而且主要是以糖原的形式储存在肝脏中，这种聚合物很容易分解成葡萄糖分子。长期储存的能量则是以脂肪的形式存在的。

饭后，人体所吸收的甘油和脂肪酸，被传递到主要聚积在皮下的脂肪细胞中，在这里，它们被重新合成，形成甘油三酯。甘油三酯由三种脂肪酸与甘油分子主链连接而成。两餐之间，一些脂肪分解成甘油和脂肪酸，作为细胞的“燃料”流入血液。只有当其他“燃料”几乎耗尽时，氨基酸才充当“燃料”，这会引起严重的肌肉损耗。

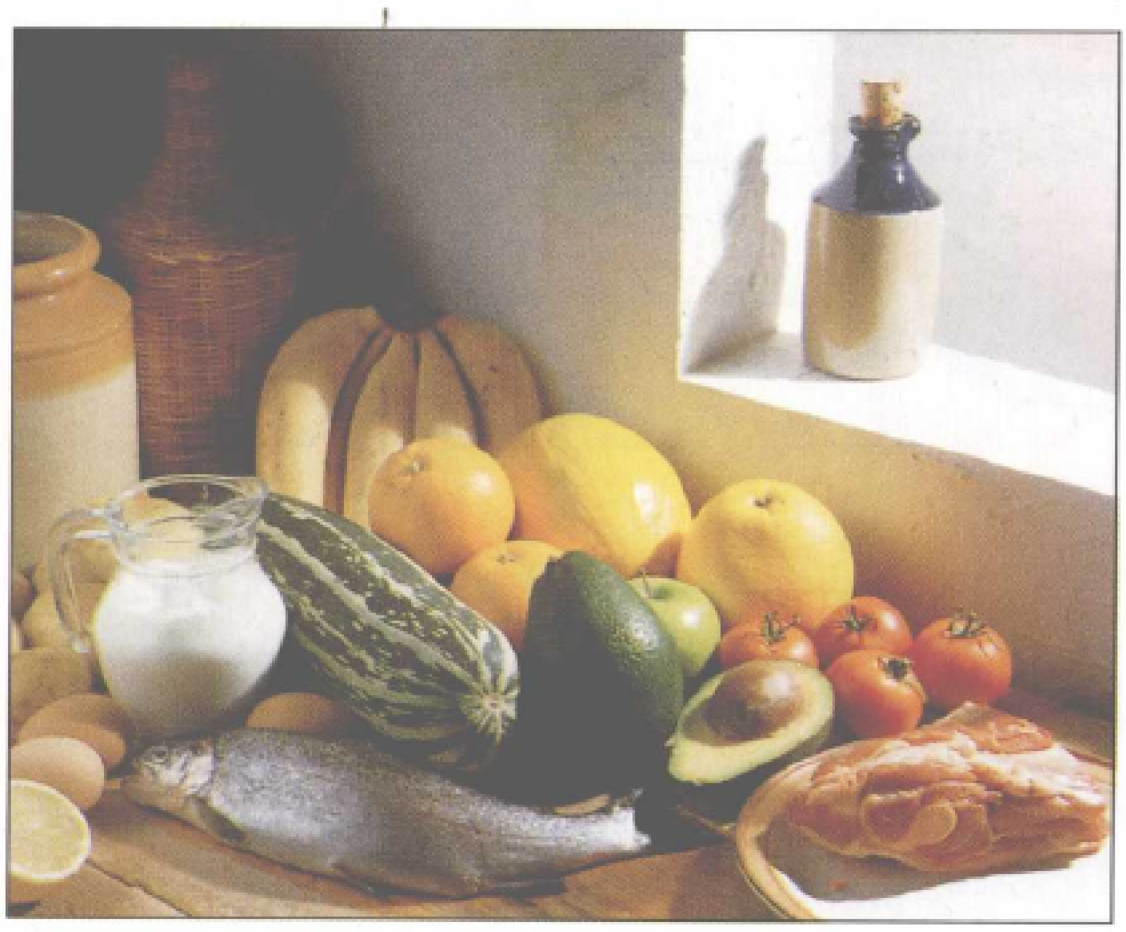
构成人体结构的主要材料是氨基酸（见36页）。氨基酸源于食物中的蛋白质，通过胃、胰腺和小肠（见44—45页）的蛋白分解酶的作用形成。20种人体所需的氨基酸中，有些可在人体内合成。不能在人体内合成的氨基酸，被称为必需氨基酸，因为它们必须从食物中摄取。氨基酸是微小的比较简单的分子，很容易结合在一起形成多肽；多肽进而又结合形成蛋白质（见36页）。结合顺序决定所生成蛋白质的种类，DNA中规定了一系列氨基酸的结合顺序（见36—37页）。

氨基酸存在于所有的细胞中，有的以单一的形式存在，有的互相结合形成蛋白质。食物所提供的其他构成成分有矿物质钙和磷，它们能增强骨骼的蛋白质骨架的硬度。

人体结构和功能所需的生化成分包括维生素、必需氨基酸、矿物质钙、磷、镁、钠、钾、氟和其他一些金属元素，如：铁、铜、锌、硒和锰。除了有些维生素能够在人体内合成之外，其余成分必须从食物中摄取，没有其他的途径。

饮食与疾病

冠状动脉为心肌供血。如果含胆固醇的斑状物使动脉变窄



全营养食物：不加防腐剂和糖是保证营养成分均衡吸收的最好方式，尤其是对那些纤维含量高的食物——未加工的谷类、蔬菜、水果和豆类更为重要，因为这些食物控制胆汁中胆固醇的含量，并且阻止其被重新吸收。降低胆固醇含量意味着降低患冠状动脉疾病的发病率。西方死于此种疾病的人数占第一位。

维生素及其作用

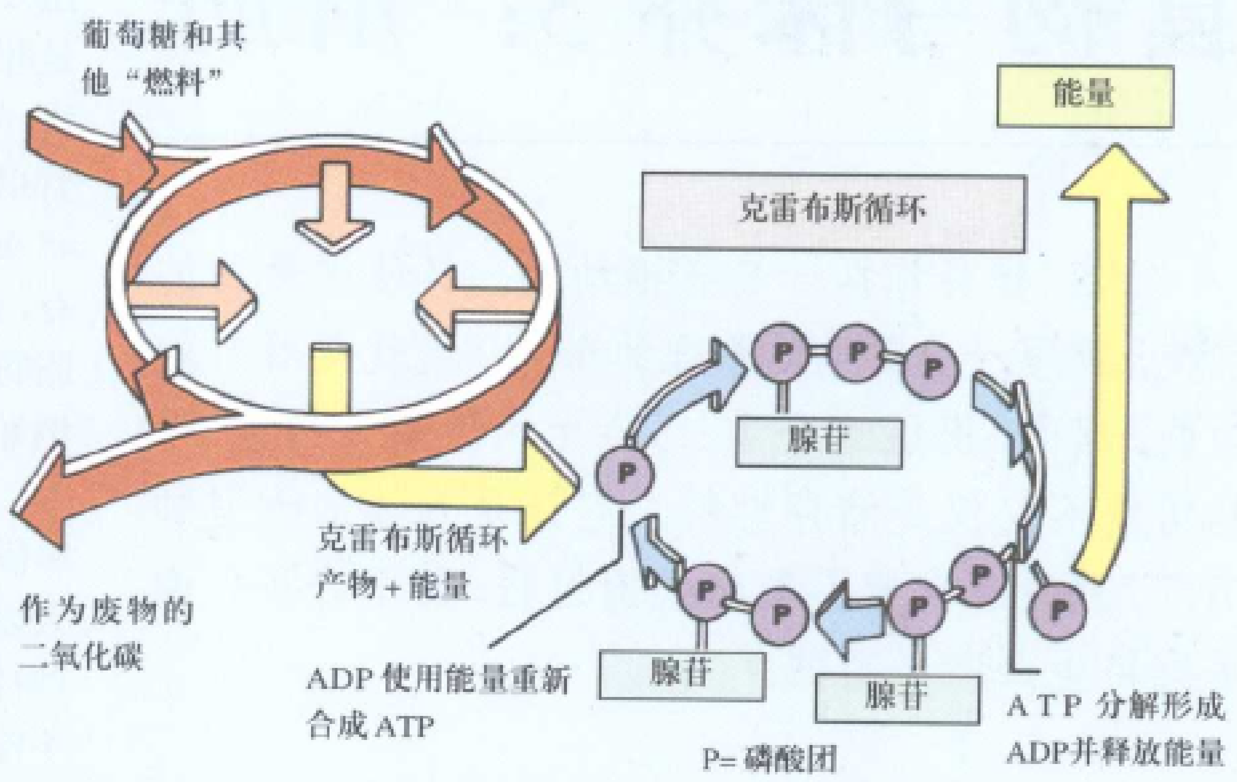
维生素是有机物。人体细胞所进行的特定化学反应中需要少量维生素成分。这些化学反应只使用所需数量的维生素，多余的维生素不但无用，而且很危险，尤其是维生素A和D。然而，在正常情况下，营养均衡的食物会提供人体所需的维生素。有些维生素，如维生素C能够大量地储存于人体内，其他维生素则很难存留。而有些维生素，如维生素K甚至需在体内生成。这些事实都表明营养缺乏症很容易出现。维生素作用广泛。维生素A促进一种含视黄醇的蛋白质的生长，是上皮组织（见62—63页）生长、维持所不可缺少的。所有的B类维生素是辅助酶，这种化学成分能使特定的酶发挥作用，确保细胞正常活动。维生素C是保持合成适量的胶原蛋白（参见40页）所必需的，因此也是健康的人体结构所必需的。维生素D是一种激素，协调骨中钙的存储。维生素E稳定细胞膜，防止被损坏，维生素K则对于保证肝脏正常生成凝血因子（凝血因子Ⅱ、Ⅶ、Ⅸ和Ⅹ）十分必要。自由基是极其活跃的一组化学成分，通过分解细胞膜的方式破坏人体细胞。自由基主要是由疾病、辐射、抽烟等原因产生的。维生素C和维生素E能消除自由基。关于它们在各种不同情况下对消除自由基所起的作用，成为今天大量研究的课题。



维生素B_{12}是骨髓中红细胞的健康生长所必需的，肝、鱼、蛋和肉中都含有丰富的维生素B_{12}。

人体内的"燃料"是怎样释放能量的

人体内每个细胞都不停地进行着非同寻常的循环性的生化过程，其目的是释放大量细胞活动所需的能量，如蛋白质的形成、肌肉收缩、细胞间的物质运动。汉斯·阿道夫·克雷布斯爵士（1900—1981）在1937年第一次描述了这一过程，因此这一过程被称为克雷布斯循环。1933年，克雷布斯被迫逃离纳粹德国，迁居英国，首先在剑桥大学任教，而后又来到谢菲尔德大学，并在此任教20年。1953年获诺贝尔生理学或医学奖。克雷布斯循环或柠檬酸循环是非常复杂的，简化的形式涉及线粒体（见38—39页）中发现的一系列酶，它们作用于三种"燃料"分子葡萄糖、脂肪酸和氨基酸，排出二氧化碳，并逐渐形成一种最重要的物质三磷酸腺苷（ATP），这是由更简单的二磷酸腺苷（ADP）形成的。每个ATP分子中有三个磷原子，ADP分子中有二个磷原子，它们存在于从细菌到人类的每一个活细胞中。在一个ADP分子合成一个ATP分子的过程中，需要加入食物，氧化释放出大量的能量。这种能量贮存在ATP中，当ATP分解成ADP时，能量会很快在任何细胞需要的地方释放出来，每一次克雷布斯循环中，一个ADP分子增加一个磷原子和一些氧原子（氧化磷），吸收能量，重新变成ATP分子。



（动脉粥样化），心肌就会供血不足，在血液需求量增大的情况下（如锻炼时），心肌就不能充分发挥作用，这被称为局部贫血，它能引起心绞痛而极大地限制人体的正常活动。如果在斑状物上有血块凝结，完全阻塞动脉（血栓形成），或变窄的动脉突然痉挛，就会造成严重的，甚至是致命的心脏病发作。

科学实验反复证明，饮食中所包含的饱和脂肪（见36—37页）所占比例高的人比一般人更容易患由冠状动脉变窄而引起的心脏病。蛋白质本身的摄取量并不能引起冠状动脉疾病，但高蛋白饮食，很难避开饱和脂肪，因为动物蛋白质同脂肪是结合在一起的。调查表明，多吃蔬菜、淀粉（土豆和谷类为主的食物）和其他碳水化合物的人同一般人相比，患动脉疾病的可能性较小。人体内所存脂肪的种类能反映出所摄取食用脂肪的种类。人们非常清楚，多不饱和脂肪含量高的食物能降低人体的胆固醇。有证据表明，多摄取纤维类谷物能减少肠道疾病的发病率并能降低血中胆固醇含量。

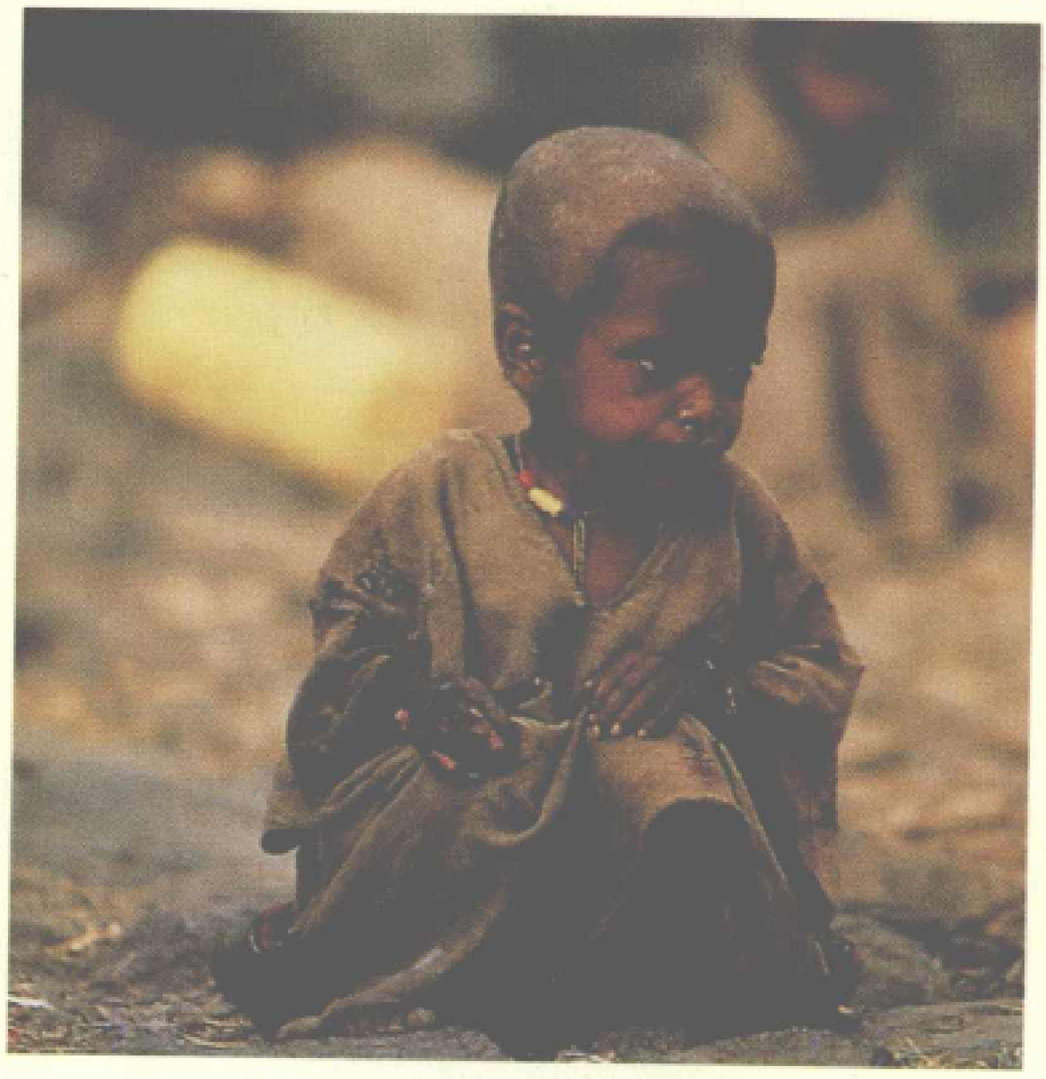
人们认为，某些多不饱和脂肪，尤其是亚油酸，能够减弱血凝趋势。如果真是这样的话，血液中亚油酸含量的增加可以减弱血栓形成的趋势。例如，苏格兰男性组织脂肪中，亚油酸的比例比瑞典男性低得多，苏格兰男性冠状动脉心脏病的发病率比瑞典男性高三分之一。以前，东非和南非的黑人很少患此病，但在比较富裕地区，由于采用西方的饮食方式，发病率不断提高。

胆固醇是构成细胞的基本成分，是形成类固醇激素（见78—79页）所必需的。然而，人体内的胆固醇过多却是危险的。与血液中其他成分相比，胆固醇的含量变化较大，因人而异，是导致冠状动脉疾病最危险的因素。在不同国家所做的20余种调查表明，血液中胆固醇的含量与冠状动脉疾病有直接联系。血液中胆固醇的含量越高，患此病的可能性越大，这两者的关系在男女两性都是如此。在每一组调查的人口中，血液中胆固醇含量高的人患此病的危险就越大。

血液中胆固醇的总含量高表明，血液所携带的胆固醇含量高。它们被称为低密度脂蛋白（LDLs），患病风险与血液中低密度脂蛋白的含量有关，而不是绝对的胆固醇的含量。与饱和脂肪相比，多摄取多不饱和脂肪会降低低密度脂蛋白的含量。多于所摄取热量总数的10%（动物和乳制品中所含脂肪在较低常温下总是呈固态），饱和脂肪的含量就太高了，对身体健康不利。

饥饿的影响

饥饿是由于食物短缺或人体不能吸收或利用食物造成的。饥饿的主要反应是体重下降，身体变瘦。首先，为了提供生命运动所需的能量，先消耗脂肪，然后是肌肉，包括心肌，以及其他器官，尤其是肝脏。饥饿的人缺乏维生素，尤其是维生素A，造成干眼病和由于角膜溶化引起的失明。饥饿得不到解救，便引起无法控制的腹泻，这是由于肠道功能变化造成的，同时由于人体免疫系统缺乏抗体蛋白，极易感染。尽管饥饿造成死亡需要许多周的时间，但由于心肌消耗，最终不可避免地造成心脏停止工作。在西方，饥饿最常见的原因是神经性食欲缺乏症，这是由于为改变体型上的缺陷而长期努力去避免进食造成的。很不幸的是，欠发达国家会常常出现饥荒。



1984年，埃塞俄比亚的旱灾造成大范围饥荒及死亡。估计有80万人死于饥饿，这种受灾情景激发了流行歌手鲍勃·吉尔道夫作出为救济非洲饥民而义演的决定。

参见

- 人体是由什么构成的 36页
- 细胞，生命的材料 38页
- 运动 40—42页
- 食物与保养 44—51页
- 排泄 64页
- 味觉与嗅觉 88页

食物与保养3：肝脏

人，其实包括一切脊椎动物，其使用食物的系统，需要一个贮存、整理的部位，这就是肝脏的功能。然而，肝脏这个重1.5公斤人体最大的器官，其功能不仅仅是储存燃料，它还是人体的大型加工厂，进行着大量不同的代谢过程，其中许多代谢是维持生命所必需的。

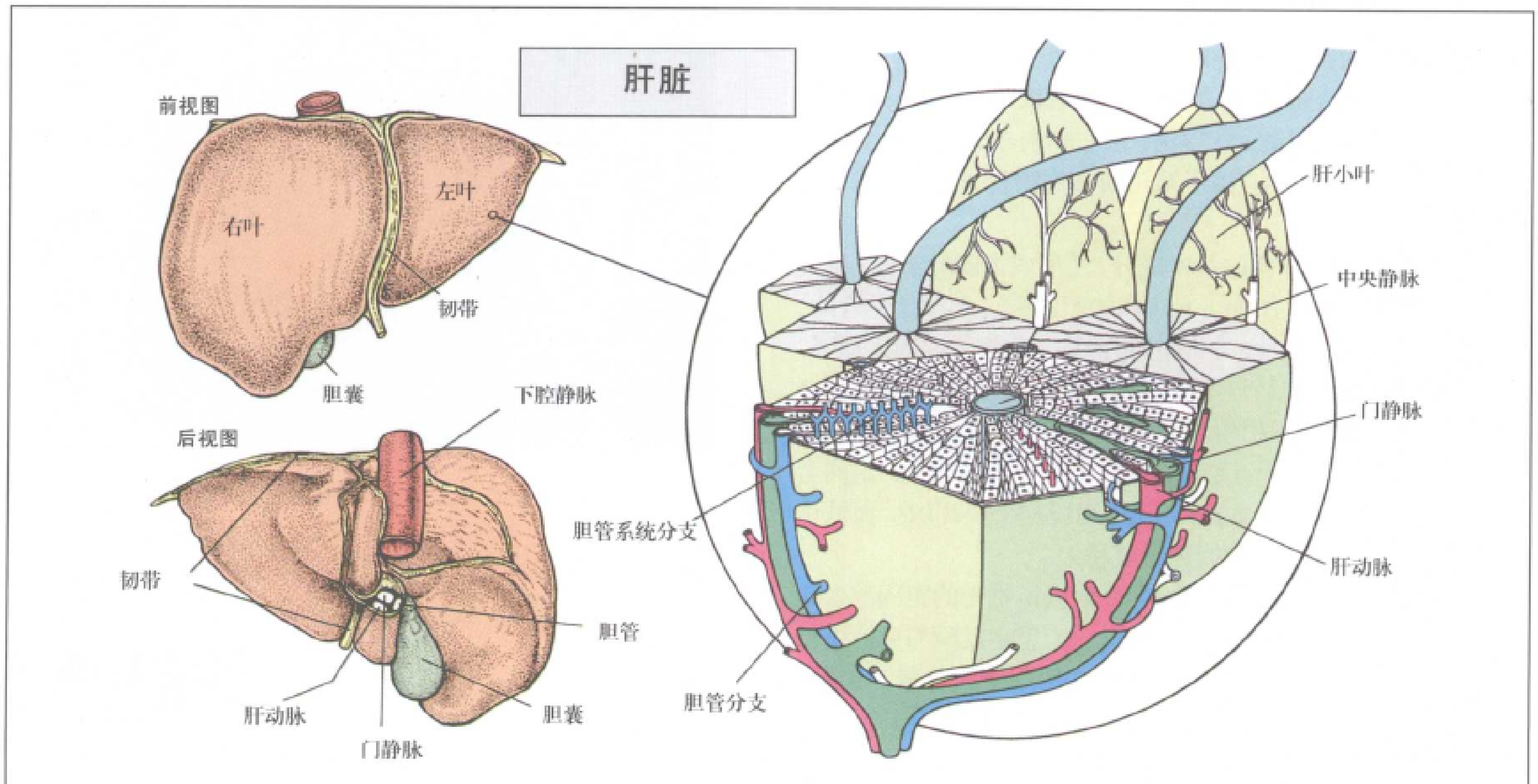
这一重要器官位于右上腹部，越过中线向左延伸。肝脏是海绵状结构，棕红色，向上嵌于腹上部弓形膈膜下，大部分被肋弓所覆盖。肝脏大体呈楔形，向左变窄成尖形，在右边，肝脏向下延至肋弓下缘。肝下部成角形斜行向上，越过胃前壁，肝脏左叶呈楔形，较小，主要位于胸骨下缘和左边肋软骨底下。肝脏下部是胆囊。

肝和消化系统

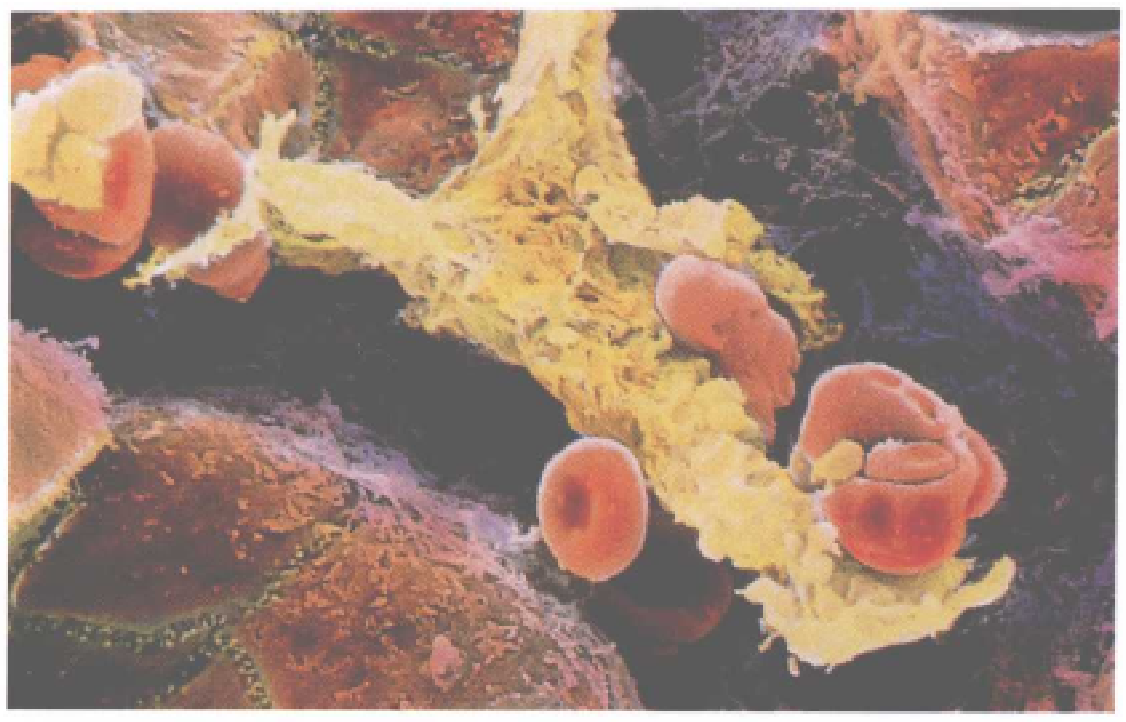
肠道丰富的血液供应来自人体的主动脉的短干（见50页）。大量血液供应的目的，不是滋养肠组织，而是在肠中把通过肠内壁消化和吸收的食物中的燃料运走（见44—45页）。几乎所有从肠、胃和脾（见58—59页）流回的血液，通过短而较宽的门静脉从底部进入肝脏（见50—51页）。肝脏进行活跃的化学反应（代谢），它需要大量的氧饱和血液，这种供给由主动脉的一支，肝动脉提供，肝动脉与门静脉在同一点连接肝脏。当人体处于休息状态时，血液总量的1/4存在肝脏内。然而，当人体活动时，流入肝脏的血液大大减少，更多的血液用来把氧和营养成分输送给肌肉。在肝脏内，门静脉和肝动脉都成树状结构分布，最小的分支点是数百万个微小的肝叶（如图）。来自静脉的血液在这里与肝脏细胞发生紧密联系。肝叶是肝脏的基本结构单位，在肝叶内，肝细胞进行复杂的生化反应。与肝血管平行的是一组分支导管网胆道系统其流向与肝血管相反。这些支管相互连接形成胆管，在十二指肠处（见44—45页）进入小肠，其中短支管连接胆囊，胆汁在胆囊内暂时贮存，浓缩直到含有脂肪的食物被吸收。胆汁用来乳化食物中的脂肪，把脂肪变成乳状小滴使其容易被吸收。如果缺乏胆汁，例如胆囊阻塞，食物中的脂肪将从粪便中排出。40岁以上的人，其胆囊中存有主要成分为胆固醇（见36—37页）的胆石，胆固醇是胆汁的主要成分。通常胆石是无害的，但如果胆石很大以至于阻塞胆囊出口或塞满胆管就会引起疾病。"胆汁病"（胆汁过多而引起的阻塞），是19世纪医学的一种假想。肝脏不停地对来自肠道的营养食物进行加工处理，葡萄糖、氨基酸、脂肪、矿物质、维生素，这些粗料随着肠道中营养丰富的血液通过门静脉流入肝脏。肝脏从这些血液中吸收葡萄糖，合成一种高浓度的糖类聚合物，称为糖原（见36—37页）。需要时，糖原会释放葡萄糖。肝脏也对脂肪和蛋白质进行加工处理，把它们转化为人体所需的较单一成分或进一步形成葡萄糖，必要时这可以相互转化。氨基酸可转变成血液和免疫系统所需要的合成蛋白质，或根据需要分解并转化为糖类或脂肪类。

肝脏的其他功能

蛋白质在人体内，尤其在肌肉中，不断分解，新的蛋白质不断形成。蛋白质分解释放氨，氨过量就会引起中毒。肝脏不断地合成一种称为尿素的安全含氮化合物，来阻止氨聚积，尿素随尿排出。肝脏的另一种功能是肝细胞对人体所摄入的有毒物质进行处理。在几百种潜在的危险物质中，酒精和其他药物被分解成安全的成分。尽管肝脏对许多有毒物质具有解毒作用，但也会因此受到损害（见下文）。肝脏也吸收衰竭的和死



显微镜中显示的肝小叶横切面



肝脏中死亡红细胞的清除：形状不规则的枯否细胞（黄色）在吞噬作用中，吞食和分解或除去死亡细胞和多余细胞、细菌及其他异质细胞。伪色扫描电子显微图（放大率为1970，达到6×7厘米）。

去的红细胞（红细胞的生存时间为120天）的产物，并把这些转化为胆红素。胆红素是构成胆汁的成分之一，如果由于某种原因，如甲型肝炎或胆管阻塞，胆红素就无法从肝脏排出，于是聚集在血液中，这时皮肤出现黑斑，眼睛变黄，这些迹象是肝脏或胆汁排泄系统疾病的主要特征。对人体起着重要作用的胆固醇在肝脏中大量生成，其中大部分通过胆管进入肠道同其他食物一起，被吸收入血（见44页）。如果血液中的胆固醇增多，肝脏就会减少生产，这种现象是由于胆固醇本身能使其在肝脏中进行合成作用时所必需的酶失活。于是当我们食用多脂肪食物时，肝脏中胆固醇的生产就会降低。当血液中胆固醇减少时，肝脏中的胆固醇生产就会增多。通过这种体内平衡代谢活动，即使我们摄入食物中胆固醇含量高，血液的成分也不改变。然而，饮食中的饱和脂肪能够刺激胆固醇合成，增加血液中胆固醇含量。相反，多不饱和脂肪则能降低血液中胆固醇含量。这些成分在饮食中的含量对人体健康的作用比单纯胆固醇含量对人体作用要大。

肝的再生、结瘢和衰竭

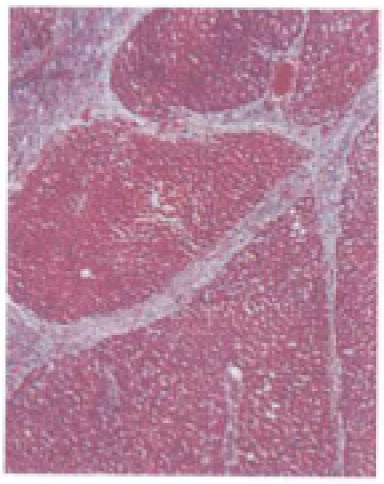
肝脏在疾病、中毒和受损伤时有惊人的再生能力。但这种能力是有限度的，不能滥用，并且有些毒物，如过量服用扑热息痛或长期酗酒会抑制肝的再生功能。出现这种情况时，功能性肝细胞被瘢痕组织代替（纤维变性，见62—63页），瘢痕组织以独特方式在肝叶周围形成肝硬化（来自希腊的Kirrhos，意为桔黄色的）。有些功能性肝细胞存留下来，但不能满足人体代谢的需求，如果发生这种情况，则是肝脏衰竭。肝脏衰竭会造成营养不足、黄疸病、体内氨及其他有毒物质聚集，这种病人逐渐被毒化，发生昏迷，除非进行肝脏移植手术，否则肝脏衰竭会引起病人死亡。由于众多流回心脏的血液流经肝脏，肝脏成为由癌的原发地扩散而成的继发癌症最常见的发生部位。通过肝脏底部表皮明显地查出肝脏扩大或肝脏形状改变，这是癌扩散(转移)最常见的临床体征。在西方，原发性肝癌很少见，它是由黄曲霉毒素（一种在潮湿环境中生长在食物表面的真菌产生的毒素）和乙型肝炎或是由肝寄生生物引起的。而继发性肝癌在各地都很常见。

肝脏移植

英国第一例肝脏移植手术是剑桥大学教授罗伊·卡恩在1968年开创的，此后，已实施了数千例此类手术。肝脏移植手术的对象主要是慢性晚期肝病患者，尤其是肝硬化患者。对于那些由于中毒现象或原发性肝癌所引起的严重肝脏衰竭的患者，却很少实施此类手术。大部分肝脏移植手术使用捐献的器官，捐献者死于偶然事故，与受移植者毫无血缘关系。然后，越来越多的此类手术是从有密切血缘关系的捐献者（如父母）身上移植器官。这使细胞组织相配，很少发生排斥反应（见58—59页）。肝脏再生力很强，因此可以根据受移植者的需要，从捐献者身上移植大块肝脏而不对捐献者造成危险。手术后，肝脏细胞在双方体内都能再生。再生比例可以通过CT扫描出（见128—129页）。其结果表明，移植肝脏在一个月内尺寸增长60%—200%，而不知为什么，捐献者体内的肝脏再生速度较慢，需要花三倍长的时间才能完成再生过程。

肝脏移植手术的决定不是轻率做出的，其危险因素是决不可忽视的，而且还要考虑病人生还的可能性。危险因素包括：移植肝器官没能存活；对移植肝器官产生强烈排斥反应；由于感染，移植器官产生肝炎；出现严重的胆汁阻塞。阻止和治疗这些症状，需要在免疫和其他措施方面进行大量深入的研究。

肝脏移植手术的成功率正在稳步提高。大部分外科医生预计：存活时间为一年的占75%，五年的（被视为痊愈）占60%或更多。手术失败导致病人早期死亡，这种现象常出现在手术后一个月内。存活的病人能过正常生活。很多接受肝脏移植的长期存活者，几年后完全可以逐渐减少注射免疫抑制剂。接受男性肝器官的女性，几年后在身体其他部位会出现某些男性特征，如在皮肤、淋巴结、血管方面。这被称为嵌合现象，似乎没有什么不良后果。



肝硬化部分。肝硬化的特点是形成扰乱肝叶功能的纤维状组织（亮点处）。这些结构的变化使血液流经此处时中断，造成动脉血管扩张，使其极易破裂。长期酗酒及慢性肝炎均是造成肝硬化的原因。但是关于原发性肝硬化，如本放大照片所示，其形成原因不明。

参见
- 人体是由什么构成的 36页
- 细胞，生命的材料 38页
- 食物与保养1：消化系统 44页
- 愈合与修复 62页

食物与保养 4：循环系统

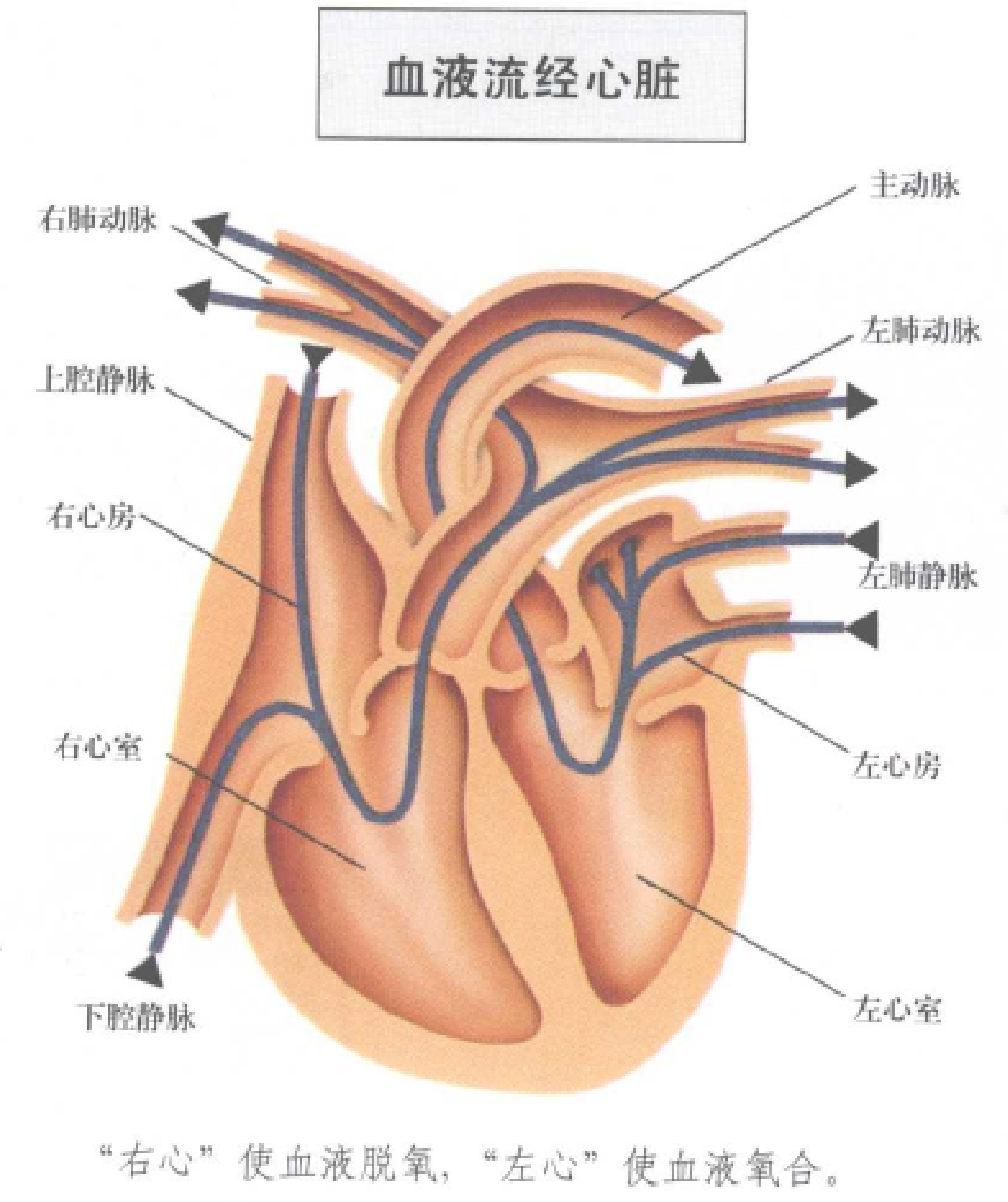
血液是一种复杂的流体，由血浆和血细胞组成。通过心脏的泵压作用，血液在全身循环。红细胞把维持生命需要的氧运送到人体各部位，而白细胞则在人体免疫系统中发挥重要作用（见58—59页）。

血液向身体各组织和器官提供葡萄糖成分，带走废物。人体任何一部分血液不足，得不到血液所提供的维持生命所需的成分，均会造成严重的组织损伤，甚至造成严重的疾病或死亡。血液在流过大脑、心脏等器官时，如果出现血流不通，即便是短短的几分钟，所造成的危害也是严重的，甚至是致命的。因此，掌握足够的血液循环知识是理解人体功能的基础。

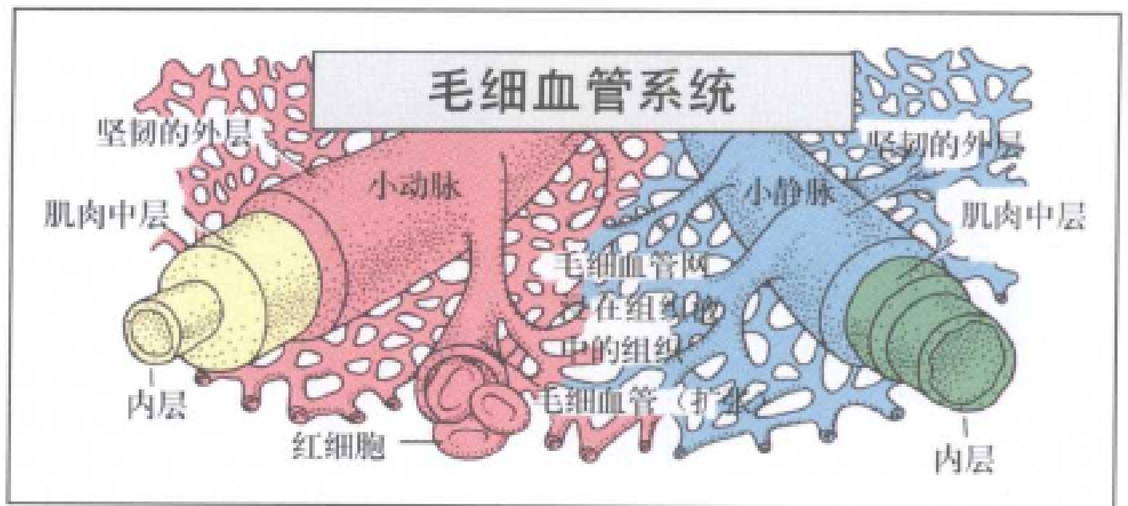
直到威廉·哈维（见35页）时代，还很难说行医有任何科学根据。其实，除了一些传统的观察诊疗外，医学诊断和治疗主要靠推测，这不比凭空想象强多少。然而哈维指出，血液不停循环流经身体每个组织，并证明了这一点，从而显示了实验和观察方法的威力。从此，医学取得了飞速发展，人们很快懂得了心脏的具体结构及其各部位的功能。这些重大进步，多年以来，极大地开阔了人们的思想，并拓宽了医学的应用范围。

心脏构造

心脏是一个受控制的泵，对人体所需燃料的每一点变化都很敏感。心脏包括两个分开的，但又相互关联的循环系统。对于许多活到80多岁的人来说，心脏的这种循环仍一如既往，未曾衰退。心脏主要由肌肉构成，并包括血管、心壁和覆盖膜。心脏有四个腔，并配有瓣膜，确保血液单向循环。其中，上面的两个腔称为心房，下面两个腔称为心室。心室壁要比心房壁厚得多，因为心室在心脏供血活动中起主要作用。从功能上看，心脏分为两部分，根据其作用医生常称"左心"和"右心"。万一发生功能障碍，一边失去功能而另一边仍保持正常工作。"右心"不如"左心"有力，因为"右心"排出的血液只流过肺部，而"左心"排出的血液流过体内其他部位。心肌很独特，能在不受外界刺激的情况下以同样的速度自动地、有规律地收缩。组成心脏的肌肉纤维连在一起，形成枝状网络（多核体），这样，一个肌纤维的收缩能刺激相邻肌纤维产生收缩。此外，心肌还包括许多特殊的肌肉纤维，它们有规律地从器官的顶部到底部传递着与收缩相联的电脉冲，结果这种收缩也是从上往下传递进行的。心肌不停地工作，因此需要营养丰富的血液供应。而心腔有一层穿不透的内壁，所以心肌所需血液必须从心腔外摄取，这就是冠状动脉的功能。冠状动脉是主动脉刚出心脏的两个分枝。左冠状动脉起于主动脉，又分成两支三叉血管，流经心脏表层，就像一个冠，所以被称为冠状动脉。冠状动脉又分成许多小动脉，深入肌肉为其供血，然后，冠状静脉血管把血液排进右上腔（右心房）。



"右心"使血液脱氧，"左心"使血液氧合。



循环系统

从心脏中排出的血液首先流进动脉。动脉血管结实而有弹性，可承受压力。血液通过静脉从体内组织回流到心脏。静脉血管不那么结实而且管壁较薄。与动脉相比，静脉血流压力较低（见52—53页）。

血液从心肌发达的左心室通过单程主动脉瓣膜排进主动脉。主动脉瓣膜上方是冠状动脉口。血液流经许多从主动脉分出的大动脉分配给头部（颈动脉和椎动脉）和上肢（肱动脉）。主动脉弓形弯曲180° 向下流过心脏后部，又分出许多支流，供应胸部组织和胸壁上的呼吸肌。

主动脉从膈后部的孔进入腹部，又分出许多支流满足腹部器官，包括伸入到肠道的支流，在那里血液可以吸收养分（见44—45页）。流经肾脏的动脉血管尤为重要，因为人体中的血液每天要多次流经肾脏（见64—65页）。腹下部的腹主动脉分成两支大髂骨动脉分别供应两腿。所有这些动脉血管不断分出新枝，为人体内器官、肢体、骨骼、腱和皮肤供血。

在动脉的每个分支上，两个分支的总截面面积超过主动脉的截面面积。这样，由于同样的血量有了更多的空间。当动脉形成更小的分支血管时，血压就逐渐降低，流速减慢。小的动脉分支被称为小动脉。随着分支血管变细，血管壁也变薄。血液最充足、最小的动脉分支的血管壁非常薄，并渐渐变成所有

血型和输血

20 世纪前人们试图从动物，比如狗的体内输血给病人以使其恢复健康，结果往往导致病人死亡。虽然输人血有时非常有效，但也常常有致命的危险。事实上在英国、法国和意大利，输血被认为太危险而受到禁止。但是到了1900年在这方面却有了重大突破。一位名叫卡尔·兰德施泰纳（1868—1943）的奥地利细菌学家和免疫学家将一个人体内的血清（无红细胞的液体部分），与另一个人体内的红细胞混合起来，通过观察其结果，取得了一项惊人的重大发现。某一种特殊的血清会使一个人体内的红细胞凝结，却对另一个人体内的红细胞无任何影响。兰德施泰纳于是决定检查所有可能的混合形式。不久他提出红细胞分为四种类型，并将其任意命名为 A 型、B 型、AB 型、O 型。带有 A 型红细胞的任何人的血清都可与 A 型红细胞混合而不会出现血凝现象；可是如果把这种血清与带有 B 型血细胞的血细胞混合，却总会发生血凝现象。

现在我们知道，A 型血人的血清对 B 型红细胞有抗体（见 58—59 页）；B 型血人对 A 型红细胞有抗体；AB 型血人对任何红细胞没有抗体；O 型血人对 A 型和 B 型都有血清抗体。这表明：AB 型血人可以接受任何血型人的血（万能受血者，见表格），O 型血人可以为任何人献血（万能供血者）。输入的血清抗体很快被稀释，结果不起任何作用，只有当输入的红细胞凝结时才起作用。

供血者	O、A	O、B	O、A、B、AB	O	AB、B	AB、A	AB、A、B
受血者	A	B	AB	O	A	B	O
亲合性	有	有	有	有	无	无	无

另一种仅次于 O 型和 AB 型的重要血型是一种含有猕因子（Rh因子）的血型。只有当一个没有Rh因子（Rh阴性）的人接受了Rh阳性血液的多次输血时，或更常见的，当一个Rh阴性的母亲怀上了一个Rh阳性的婴儿（婴儿的父亲为Rh阳性）时，这种血型才有其重要性。在这种情况下，婴儿的母亲可能产生抗胎儿红细胞抗体。这种情况对第一次妊娠很少会造成麻烦，但是，在以后的妊娠中，由于抗体数量增多，却会对胎儿产生严重的影响，造成大量的血液细胞破坏和脑损伤。为母亲注射丙种球蛋白（见58—59页）可以预防这种溶血性疾病。

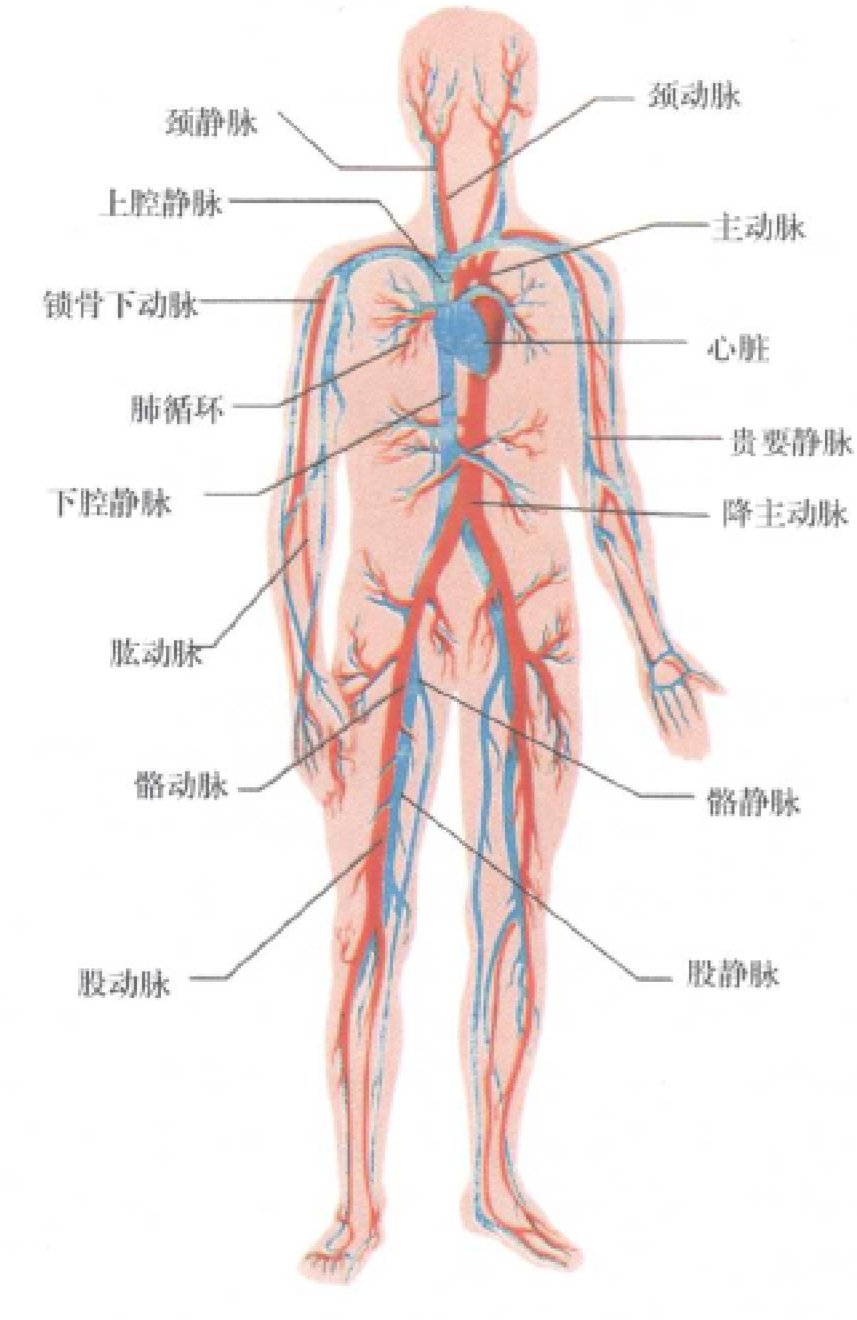
血管中最小的血管——毛细血管。无论何时，毛细血管中都含有占总血量大约5%的血液，而整个循环系统的真正功能——燃料与废物的交换，就是在这些毛细血管中进行的。

毛细血管既不是动脉也不是静脉，而是成为一种重要的介于两者之间的血管。人体的各个部位都有毛细血管。如果除去所有其他的结构，根据毛细血管的流形仍可轻易地辨出其形状。毛细血管壁是由少量多层扁平细胞组成。这些细胞边缘松散地结合在一起，结果在细胞中间留下了小细孔，供水和流动的白细胞通过。有一些毛细血管，尤其是大脑和肾脏中的毛细血管，还有另外一层内皮细胞。这些细胞的渗透性比多数细胞差，从而构成了所谓的“血脑屏障”，将许多微生物排除在大脑之外。燃料和血液中的其他重要物质——氧、葡萄糖、脂肪酸、氨基酸、无机物和维生素能够轻易地通过毛细血管壁或通过细胞间的微孔。细胞新陈代谢产生的废物，尤其是二氧化碳，可以同样容易地渗入到血液中。毛细血管周围的组织液浸洗了身体内的细胞；最初的代谢交换是在血液和这种组织液间进行的，同时，组织液和细胞间也发生交换。而在毛细血管的血液与组织液之间还不断进行着水分的交换。

输送血液的小静脉（微静脉）网位于与小动脉相对的每个毛细血管网处。小静脉连接起来形成较大的静脉，这些静脉反过来再流入大静脉，回流到心脏。大静脉与大动脉平行，只是血流方向相反。

整个静脉循环系统的两端是两条大静脉，叫腔静脉（来自拉丁语 vena，“静脉”和cavus，“管道”）。上腔静脉将头部、颈部和上肢中的血回流，下腔静脉将身体下半部分的血回流，使血

血液循环系统



淋巴系统

毛细血管床每天有大约3升（6品脱）的血液净流由毛细血管流入组织液。由于动脉血比静脉血的压力大，由动脉中流出的血液比流回静脉中的血液多。若不是淋巴系统有再循环作用，以这种或其他方式形成的多余组织液很快就会引起组织积水（水肿）。淋巴系统有单向瓣，肌肉对它施加的外部压力使血液仍流回颈底部的静脉血管。这些淋巴血管通过淋巴结排出液体。淋巴结含有大量的淋巴细胞——一种能对付感染性微生物或其他有害物质的免疫系统细胞。不管出于什么原因，血管中任何一次压力升高，比如心脏右部不能正常送血，将导致组织液增加，这可能超出淋巴系统的排泄能力，导致水肿。

液流入心脏右上腔——右心房。血液由右心房通过瓣膜进入右心室，然后由肺动脉将血送至肺部。肺循环与人体其他部分的血液循环相同，只是毛细血管与肺部气囊（肺泡，见 52—53 页）密切相联。这使得含氧低的血液重新充氧，并排出由血液从组织中送至肺泡中的二氧化碳。新鲜血液经过肺静脉流回心脏，但这一次，血液流入了心脏左上腔——左心房，由此血液流经瓣膜进入左心室，再流经全身。

参见

· 人体是由什么构成的 36 页
· 细胞，生命的材料 38 页
· 食物与保养 1：消化系统 44 页
· 氧：生命的元素 52 页
· 反侵袭保护 58—61 页
· 排泄 64 页

氧：生命的元素

人可以连续几周不吃食物，几天不喝水却仍然能生存下来，但仅仅几分钟的缺氧却可能使人死亡。氧化作用——物质通过化学作用与氧化合的过程，可能是所有化学反应中最重要的。没有氧化作用，动植物是不可能生存的。

氧化作用是几乎所有生物的主要能量来源，也是有机物质的自然分解反应。氧化作用，可以像在燃烧中那样很快完成，迅速释放出能量；也可以像在人体细胞反应中或分解作用中那样缓慢进行。缓慢的有机氧化反应通常是由酶的催化作用引起的（见36页）。人体燃料——葡萄糖和脂肪酸的氧化作用在三羧酸循环（见51—52页）中产生二氧化碳和水。为了生存，人体需要不断的氧气供给，为了使用氧，人体有一个能从大气中吸收氧并能迅速将其分配给每个细胞的系统。这个过程受到循环系统（见50页）与呼吸系统的共同作用的影响。我们吸入的空气大约含有20%的氧和大约78%的氮以及微量的稀有气体和大约0.03%的二氧化碳。氮是一种惰性气体，多半被人体忽视；只有当人体承受高压（比如深海潜水），氮气大量溶于体液时，才显示出其重要性。

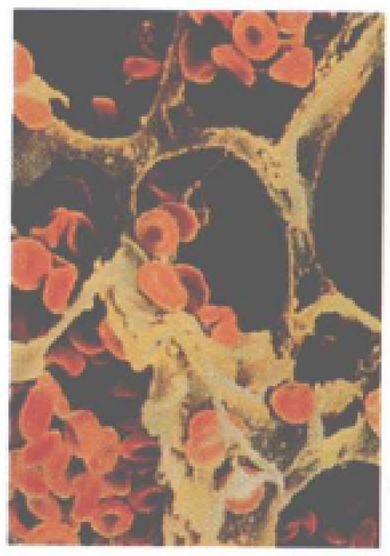
呼吸系统

呼吸肌通过持续的多半是无意识的运动将空气吸入肺部。这些肌肉受脑干（见74—75页）中的呼吸中枢的控制；然而，与心脏不同，它们是随意肌，不具备固有收缩性。只有受到脑干控制的呼吸中枢发出神经冲动的刺激时，呼吸肌才会收缩。如果呼吸中枢受到疾病、伤痛的破坏，呼吸停止，只有通过机械手段进行人工呼吸才能保全生命。肋骨间的肌肉（肋间肌，见42—43页）如拉软百叶窗般将肋骨向上拉，这时肋骨也向外转。由于肋骨呈弯曲形状，当向上拉时胸腔扩张，其体积增大。同时，向上隆起的半圆形的膈肌收缩，将中央区的纤维部分拉下，使整个结构变平。这也使胸腔内部体积增大。而胸腔内的气压随之减小，使空气立即被体外的较高气压推入胸腔。空气通过鼻腔或口腔进入咽喉，通过开口进入喉（见82—83页），流经喉部的声带，在经过气管和支气管以及更小的细支气管，最终到达肺部的大约有3亿个微小气囊。这使得具有弹性的肺扩张。当吸气（吸入，与呼气——呼出相对）结束时，胸廓下垂，膈肌恢复到半球形，肺缩小。整个循环重复进行，其速度随着人体的需要或人的情绪而变化，由静止状态的每分钟12次呼吸，到紧张运动或过度焦虑时的高达每分钟180次呼吸。空气与血液间的气体交换是在肺泡内进行的。每个肺泡由一个毛细血管网（见51—52页）包围着；这些都是肺部血液循环系统的一部分。肺泡和周围毛细血管的壁都很薄，促使在纤细的毛细血管中流动的血液接触到肺泡中的空气。

氧的输送

每毫升（立方厘米）的血液中有大约50亿个带氧红血球（红细胞）。这些微小的盘形细胞两面都是凹形的，从而增加了它们的表面积；每个细胞中有大约3亿个含铁蛋白质（血红蛋白）的分子。血红蛋白是一种蛋白质，每一个血红蛋白分子是由四个缠绕在一起的这种蛋白链组成，每个蛋白链绕在一个由铁和有色的复合原卟啉构成的血红素上。血红素中的铁原子可轻易地与氧建立一种松散的联系，使每个铁原子与一个氧分子（O_2）连接。

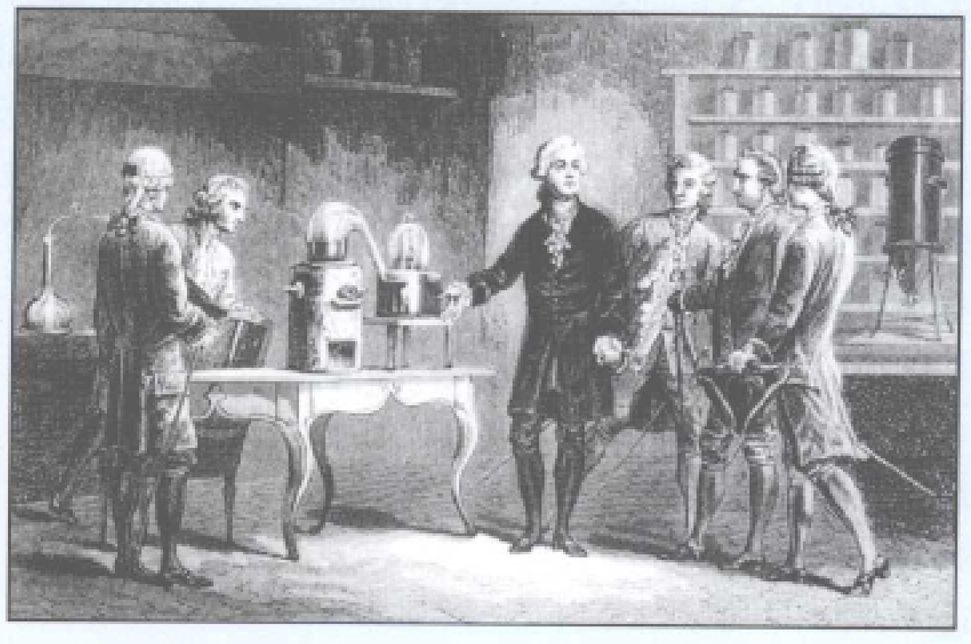
这便是氧运输的秘诀。每当血红蛋白处于高氧环境中（如



肺部剖面图（扫描电子显微图）显示出薄壁毛细血管及红血球（红细胞）。

氧的发现

1771年瑞典药商、药剂师卡尔·威尔海姆·舍勒（1742—1786）在加热氧化汞时，发现了一种具有独特性能的新型气体。这种气体无色无味。当小动物，如老鼠，被封闭于此种气体中时，就变得活蹦乱跳，当红热的薄木条投人该气体中时，立即就燃烧起来。舍勒称该气体为“火气”。并就此写了一本书，记述了他的实验。遗憾的是，他的出版商办事拖拉，直到1777年才将此书出版，那时英国科学家约瑟夫·普里斯特利（1733—1804）已将其类似的实验公布于众，并自称为氧元素的发现者，这也是人们至今普遍公认的。舍勒是一个杰出的人物，其化学发现在科学领域的影响是无人可比的。可是他所取得的成就却鲜为人知。他毕生专心从事科学研究，分离出砷、钡、氯、锰、钼、氮及氧多种元素，并研制出许多新的重要化合物，包括硫化氢和亚砷酸铜（亚砷酸氢铜）。舍勒遍尝他所发现的每一种新的物质，这可能是导致其寿命缩短的原因。事实上，他对化学的贡献可能超过当时所有其他科学家。1775年他被推选到瑞典皇家科学院，这对于一个药商的助手来讲确是一项殊荣。然而，无论是舍勒还是普里斯特利都没有完全认识到氧元素在燃烧和呼吸中的作用。1774年普里斯特利拜识了法国科学家安东尼·劳伦特·拉瓦锡（1743—1794）并对他谈起了他的实验。拉瓦锡立即重做了这些实验，很快意识到这种新发现的气体的重要性及其与空气的关系。他给氧起了现在的名称（错误地引用希腊词根，意为“产酸物”），并指出空气包含二种主要气体，一种利于燃烧（氧气），一种不利于燃烧（氮气）。他研究了动物吸氧时产生的热量，证实了燃烧与呼吸的关系。拉瓦锡渴望人们把他作为这种元素的发现者，对普里斯特利的帮助并不表示感谢，只把他当做一名业余爱好者。氧元素的第一发现者舍勒却被人们忽视，后来甚至忘却了。



安东尼·劳伦特·拉瓦锡（中）用实验说明他如何发现的氧元素。选自路易·弗吉厄的《18世纪著名科学家传记》，1874年。

呼吸和运动

剧烈的运动需要提供大量的氧，使糖类氧化并释放能量，同时大大地加快排放二氧化碳的速度。运动时，肺部换气量可能增加到20倍，但是仅仅如此，并不足以提供肌肉所需要的额外氧气。在不运动的状态下呼吸时，肺泡周围的许多毛细血管关闭，这是由于右心室(见50—51页)收缩使得肺部血压不足，不能使毛细血管舒张。可是在运动时心脏跳动的频率及其力量增加，肺部循环系统压力增大。结果使更多的毛细血管舒张，有更大的表面积供氧气由肺泡流入血液，同时使二氧化碳从血液流进肺泡。运动增加了气体的交换功效，因而使血液中氧气和二氧化碳含量未能有显著的变化。这便提出了一个问题：运动时，什么促使呼吸频率大幅度提高?令人吃惊的是，尽管人们进行了大量的研究，这一问题仍未得到解释。虽然没有证据证明，人们认为很可能是肌肉和关节向呼吸中枢发出了刺激信号，也许运动中换气量的剧增是条件反射的结果(见172—173页)。

在肺泡中）时，铁原子与氧分子结合；而在低氧环境中，血红蛋白则不与氧结合。人体组织对氧的需求量很大，并且氧能被迅速吸收。在新陈代谢过程（见50－51页）结束时，部分氧与食物中的碳结合，生成二氧化碳（CO_2），与氢生成水（H_2O），其结果是使毛细血管中血液流经的环境处于低氧状态。这样与血红蛋白连接的氧就让给了周围的组织。

因此所有流回心脏并送到肺部的血液都处于低氧状态。然后，当血液流经肺泡周围的毛细血管时，它就进入了高氧环境，并立即自动地补充氧，使每个血红蛋白分子获得四个氧分子。与氧结合的血红蛋白呈亮红色；无氧的血红蛋白呈暗紫色。这种颜色差异可以轻易地区分动脉血与静脉血，前者由肺部流出，后者由各种组织流出。

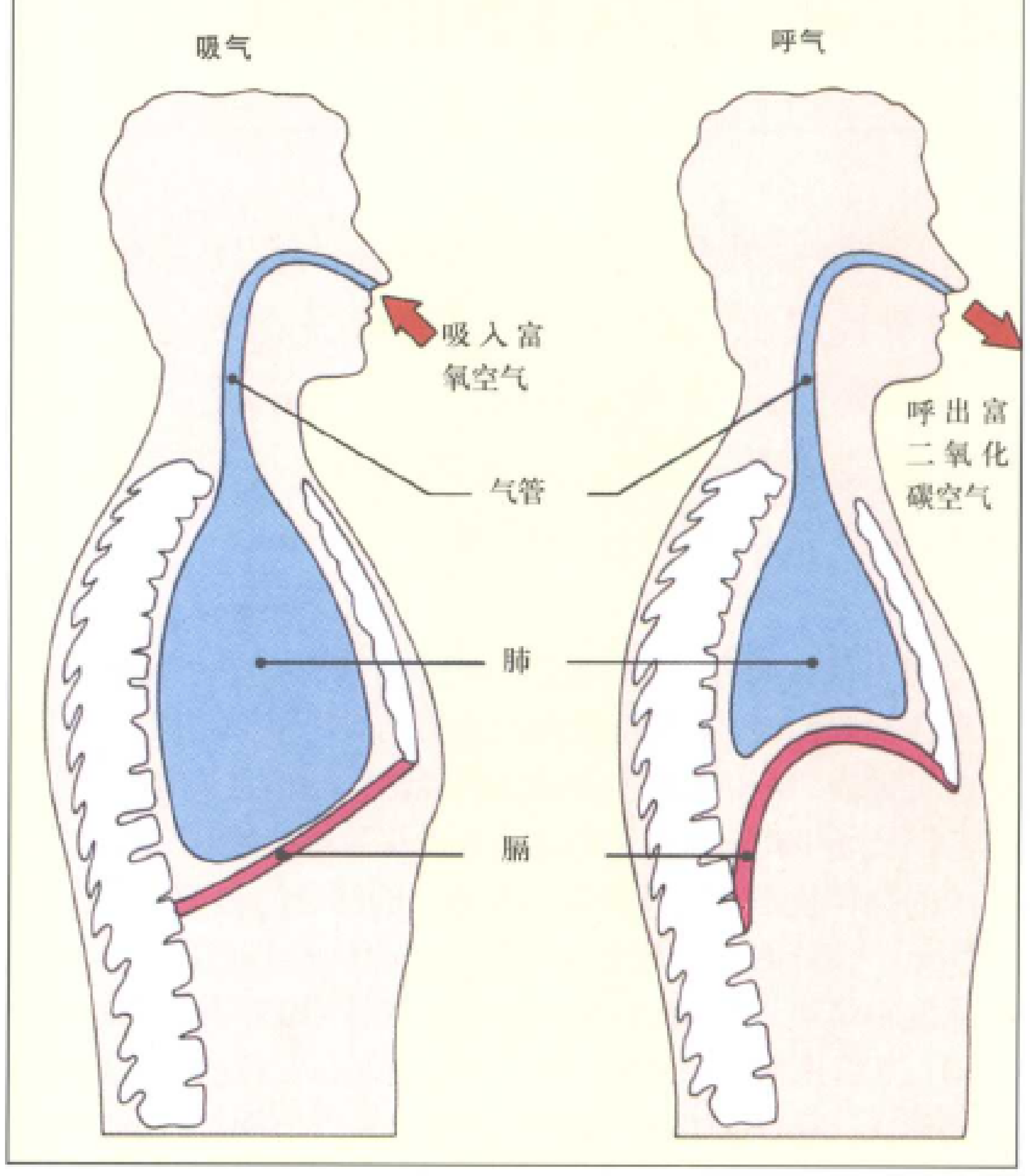
二氧化碳主要是以溶于血清（液体部分）中的碳酸氢盐（HCO_3^-）的形式输送的，而且通过肺泡壁扩散到二氧化碳含量较低的环境中，把血液留在肺泡里。所以呼出的气体总是比吸入的气体含有更多的二氧化碳。

呼吸的控制

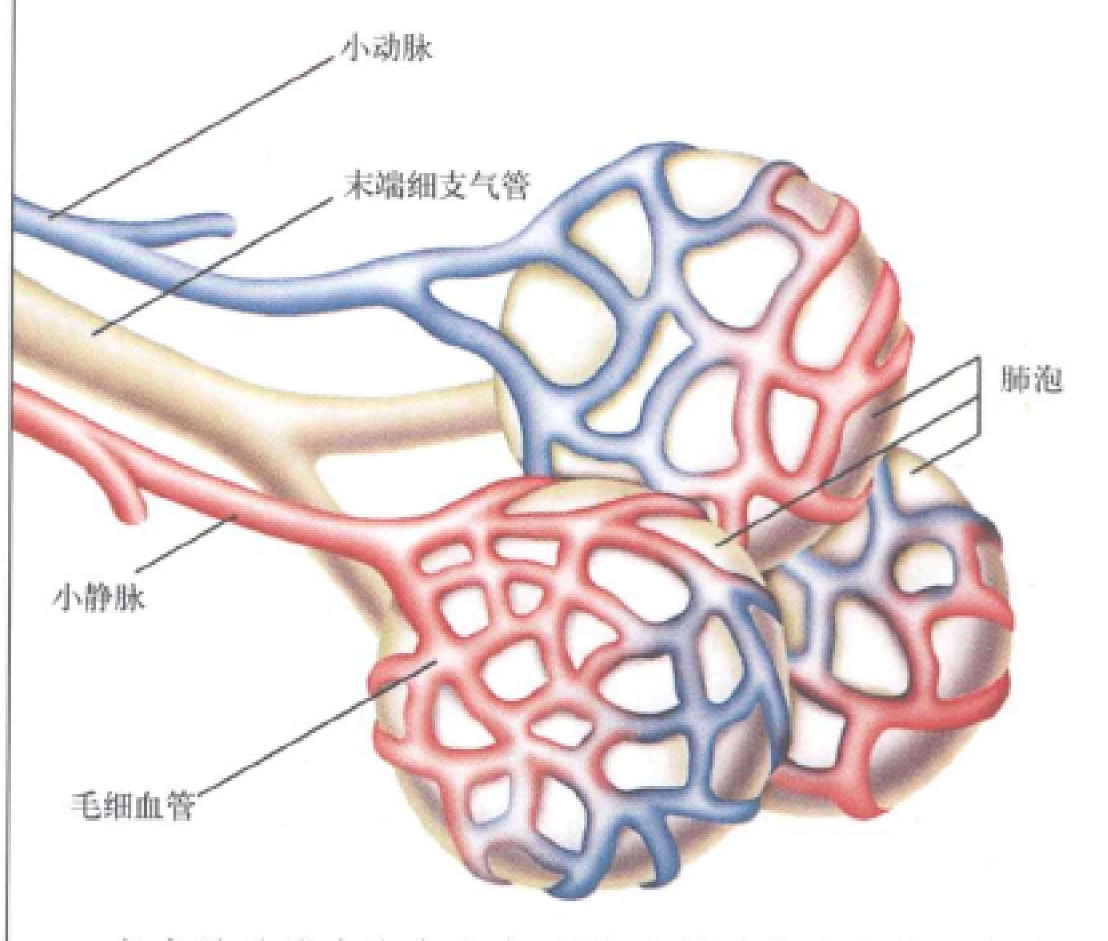
保证人体得到足够的氧气供给是非常重要的。若没有一个反馈控制机制来纠正缺氧状态，我们是不可能生存下来的。血液中含氧量下降或含二氧化碳量上升都很危险。两种气体的含量受人体的自动调节。在人体的主动脉（见50页）及连接头部的两个动脉分支（颈动脉）的血管壁上，聚集了大量的监控细胞，这些颈动脉体能够察觉出血液中氧气含量的变化。

当含氧量降低时，颈动脉就将信号送至脑干的呼吸中枢，使之通过更快地向呼吸肌发送冲动来提高呼吸频率。各种组织中二氧化碳含量的升高，立即表现为血液中二氧化碳含量的升高。如果该血液流经人体的各个部位，包括呼吸中枢时，便受到监控。如果发现二氧化碳含量增加，呼吸中枢立即提高呼吸频率。呼吸频率加快是极度焦虑的反映。如果人能够做出身体反应（所谓的“不是打就是逃”的反应），呼吸频率加快倒是有益的；但如果这种焦虑并没有伴随体力消耗，过度呼吸（换气过度）却会引起二氧化碳的不规则损失及血液碱性的增强，从而导致钙的减少，甚至可能出现肌肉痉挛（手足抽搐）和头晕、眼花。

呼　吸



肺泡周围的毛细血管



每条肺动脉有许多分支，最终在肺泡壁上形成一个毛细血管网，并在那里进行气体交换。毛细血管重新连接在一起，形成两条静脉，将补充过氧的血液送至心脏。

参见
· 人体是由什么构成的 36页
· 细胞，生命的材料 38页
· 运动 40－43页
· 食物与保养 44－51页
· 运动与人体的协调性 54页

运动与人体的协调性

运动的好处，不仅仅体现在人们所见到的强健的肌肉块上。对运动作用的研究就是对人体所有主要系统的协调性及相互关系的研究，这些主要系统是骨骼、肌肉、心脏和循环、呼吸系统、大脑和神经系统及内分泌系统。

对古代人而言，身体健康与否，常常决定一个人的生死。而现在对我们而言，保持健康的想法已变得根深蒂固，所以运动促进健康，缺少运动损害健康的说法也就不足为奇了。人在青春期及成年初期所采用的运动方式及运动量对于人体大多数系统的物理状态及运动质量具有永久的终身的影响。这是由于身体每一部分的生长与发育是与其运动量成正比的，尤其是在身体发育最快期间，运动能释放出生长激素，若在这期间缺少运动，以后是很难补足的。但是，无论人在发育初期采取什么运动形式，运动量如何，运动在人的一生当中都起着重要的作用。即使人到中年，运动仍可改善其身体状况。

运动与心脏

运动使心脏的排血量大大增加。心脏排血量是指每次心跳的排血量乘以规定时间内心跳次数，比如一分钟内的心跳次数。不运动时的排血量平均每分钟大约为5升（10品脱），劳动时排血量则会增加几倍。一个还算健康的人在运动时，其排血量可达每分钟15至20升（30至40品脱），而一位受过专门训练的运动员，其排血量可高达每分钟35升（70品脱）。这种排血量的增加表明，只要经过持续不断的努力，心脏的性能及效能都会得到大幅度的改善。

运动时心脏排血量明显增加，这样才有可能确保肌肉中的血流量有显著的增加；否则，运动便是不可能的了。锻炼的主要作用是使心脏每一次搏动排出的血量（每搏输出量）增加，但是同时必须保持一个较高的排血率。为了使心脏效能有所增强，其结构必须发生实质上的变化。这些是很重要的。心脏的肌纤维随着肌小节（见42—43页）数目的增加而增加，每根肌纤维中线粒体的数目也增加，冠状动脉的分支增多，毛细血管与肌纤维的比率由于新血管的生成而变大。由于发生了这些变化，不运动时的心跳频率减慢，血压下降，总血量升高，运动后很快就可恢复到正常状态。所有这些效应减少了患冠心病的可能性。这种疾病是西方世界头号致命疾病，而在欠发达国家也越来越成为威胁人类健康的疾病。

运动与呼吸系统

运动分为有氧和无氧两种形式。做有氧运动时，肌肉消耗多少氧，人体便可吸收多少氧。而无氧运动是在短瞬间完成的一阵一阵的剧烈运动，这时血液运送的氧不能满足肌肉的需要，结果肌肉中逐渐积聚了乳酸，引起疲劳、疼痛和痉挛。这种运动不能持续过久，也许不能达到增强心和肺的效果。做有氧运动时，人们观察到，呼吸时肌肉发生的变化与心肌的变化类似。有效运动时，人必定会感到呼吸急促，这是肋骨（肋间肌）与其膈之间的呼吸肌（见40—41页）所做的一个更为强有力的动作。做剧烈运动时，颈部主要的肌肉能拉起整个胸廓，自身也开始运动。这些肌肉被称为呼吸的辅助肌肉。由于长期的有氧运动增大了胸腔的最大容积，所以肺活量也增大。所有这些变化和心脏的变化，使一定时间内供给各组织的氧气量增加（见52页）。供氧量的增加，增强了人的体质——精力、能量水平以及耐力。

运动与老年人

对于一部分坚持运动的七八十岁老人的调查结果表明，10个月适度但有规律的运动，可使每单位心脏跳动的耗氧量增加30%以上。耗氧量的增加表明细胞新陈代谢加快，而且也反映出心脏功能增强了，尤其是每次心脏跳动的排血量也增加了。该项调查还表明，猛力吸气后可呼出最大气体量——肺活量可提高20%。在试验结束时，大多数男性试验对象的有氧运动能力已经几乎与不运动的40岁普通男性几乎相同了。

运动与食物供给

运动时肌肉所需的能量是由大量的以葡萄糖、脂肪酸（见42—43页）这些燃料的活化作用提供的。人体的葡萄糖密集于叫做糖原的长链葡萄糖聚合物中。糖原被储存于肌肉与肝脏里，很容易释放出一个一个的葡萄糖分子。肌糖原首先被活化，在运动的前10分钟左右，它是主要的燃料源；然而，并不是所有的肌糖原都是在这期间消耗的。由于运动使血流量增加，血流带给肌肉的葡萄糖、脂肪酸增多，所以大约10分钟以后，肌肉消耗的燃料开始增多。为了防止血液中葡萄糖含量降低到危险的程度，即所说的出现低血糖，肝脏中的糖原开始释放出葡萄糖。然而，肝脏里的糖原是有限的，而随着运动的继续，更多的脂肪酸被消耗掉。

当肝糖原处于消耗殆尽的危险时，肝脏将氨基酸（见36页）、甘油及乳酸转化成葡萄糖作为补充。脂肪（甘油三酯）的分解产生了甘醇，并释放出脂肪酸，作为燃料消耗掉。长时间运动使肌肉中产生大量的乳酸，并通过血液输送到肝脏，在那里转化为葡萄糖。由于人体里有一个高效供给燃料的保证机制，剧烈运动仅仅使血液中葡萄糖含量适度下降，胰岛素分泌



葡萄糖晶体的偏振光显微图。葡萄糖是一种结构单一的单糖，是释放能量及维持生命所必需的。血量的急剧减少可迅速引起昏迷而死亡。（35毫米图片，放大80倍）

量也随之减少。运动时肾上腺分泌的皮质素及脑垂体分泌的生长激素含量会增加。当肌肉中储备的糖原被耗尽时，人就会感到疲劳。



这是克雷斯·阿卡布斯和安东尼奥·帕蒂格鲁在4×100米接力赛（于1991年世界田径锦标赛）中展示的剧烈的心血管运动增强了肌肉组织及心肺功能。

骨骼与运动

骨骼是机体的主要结构。正如我们所了解的那样，约25%的老年人（大部分为女性），由于骨骼成分流失、缺乏弹性（骨质疏松，见110页），所有髋部及其他部位容易发生骨折。随着年龄的增长，男人和女人的骨质都会流失，但不活动可加速其流失的速度，而有规律的运动可将骨质的流失控制在最低限度。步行和跑步产生的压力及肌肉拉紧对腱产生的作用，会刺激成骨细胞活动（见40－41页），以保护骨骼组织。运动员在从事专项训练时，大大地增强了他们的骨质，而长期卧床不起者或处于失重状态的宇航员每周可失去1%的骨质。

精神面貌与运动

几乎人人都有这种体验：运动使人觉得健康。情绪低落会使人不愿从事高强度的体育运动；然而，如果能够说服那些不太消沉的人进行运动的话，那么其效果是喜人的。试验表明，单靠运动即可消除沮丧情绪，甚至对那些药物治疗失效的抑郁症患者也同样有效。几种因素可以解释运动对人精神的影响。如果我们把肉体与精神看成是不可分的，而不是一种两重性的关系，那么这些情况是很容易理解的。根据这种观点，肉体或精神中任何一个在效率及功能方面的增强，肯定会导致另一个更健康地发挥功能。运动增加大脑的供氧量。增强运动的能力，会改善对大脑的供氧状况，使人能意识到自己体力的增强，身体健康，并为自己的表现感到骄傲，并消除由于体力欠缺而产生的窘迫感。还有另外一个因素使我们体会到运动的乐趣。内啡呔和脑啡呔是类吗啡的自然物质（阿片样肽），两者都由一连串的五个氨基酸构成（见36页）。当人们发现大脑中含有只对类吗啡物质有反应的特殊受体时，才知道它们就是内啡呔和脑啡呔。在人们经受或即将要经受痛苦及强大的压力时，大脑和脑垂体便产生了内啡呔和脑啡呔。正是这些物质使我们在受重创时未能感到痛苦，它们具有罂粟碱，尤其是吗啡的特性，可产生快感。有证据表明，艰苦的体力活动可刺激这些类鸦片活性肽的形成。毫无疑问，尤其是很多赛跑运动员，会在训练过程中出现了兴奋点，有些人终止其训练后会表现出吸毒者在戒毒后出现的症状。不过目前还不能确定这就是运动可提高情绪的主要因素。



动作轻柔的瑜伽功利用特殊的运动方式及姿式，对呼吸，身体定位及柔韧性产生有益的效果，却无需提高人体的需氧能力。

参见

·运动	40－43页
·食物与保养	44－51页
·氧：生命的元素	52页

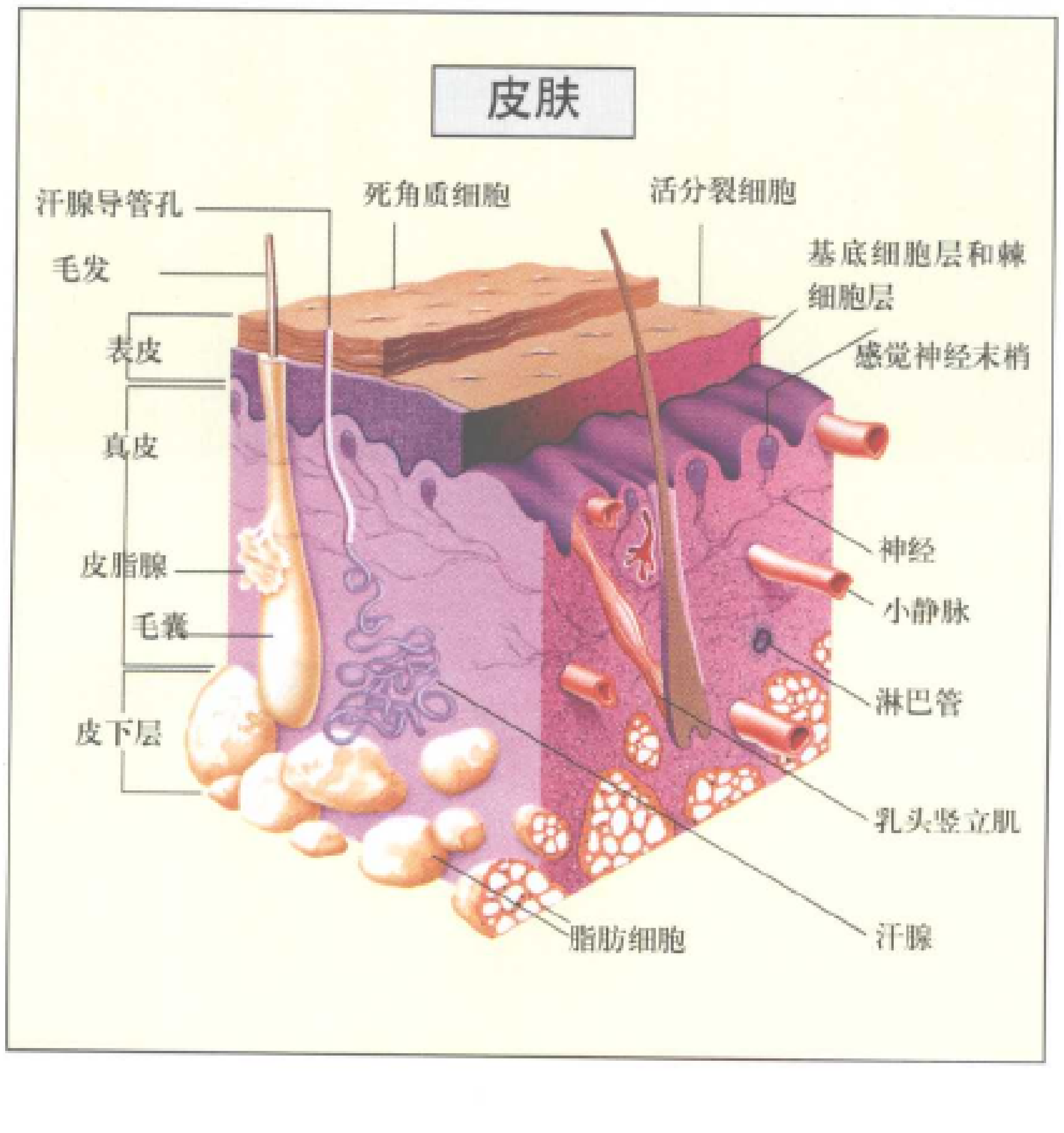
人体保护层

人体的内部环境大部分是流动性的。体内所有细胞都浸泡在组织液中（见50—51页），并且人体所需的大部分物质是由流动的血液和淋巴血管渗入人体的。因此，人体需要一种防水的外部保护层来防止这种液体的流失。然而，皮肤不仅仅是一种单纯的防渗漏者，它更是一个具有几种重要功能，可发挥自身作用的重要器官。

皮肤预防了来自外界的大部分危险，并且它具有自我更新以及自我修复的能力。它还是一个调节体温的主要器官。它对触摸、压力、疼、痒、热、冷极为敏感，因此，它为人体与外界之间提供了一个主要的感觉界面，不断地接受来自周围信息的并将其传递到大脑。

皮肤总面积为1.5—2平方米，并且厚度分布极不均匀，从最薄的半透明的极薄的眼皮到最厚的具有保护性而又结实的脚底，变化极大。它成功地防止了各种辐射，特别是光和热的侵袭。阳光的辐射如果不是大部分被皮肤色素——黑色素吸收，它所含的大量紫外线对人体会极为有害。不断地暴露在太阳辐射下导致的结果，在白人中表现得最为明显，为了保护人体，白人的黑色素会自动地增长（晒黑）。然而，过多地暴露在太阳光辐射下，会增大患皮肤癌的危险性。

健康、完好的皮肤能出色地抵御细菌的侵袭，并且皮肤外层的不断脱落会除去它上面聚积的细菌。干燥的皮肤有很强的电阻。皮肤的深层细胞频繁地进行生化活动，一个显著特征便是，在太阳光的作用下，人体的类固醇合成维生素D。即使日常饮食中缺乏维生素，充分接受阳光照射，也足以使儿童不患佝偻病，成年人不患软骨病（见126—127页）。



皮肤的结构

皮肤有两层，外层表皮和内层真皮。外层表皮，正如其名（epi在希腊语中意思是“贴着”或“在……之上”），位于内层真皮的上面。外层表皮有两种主要功能。它能生成最外层的死角质鳞片层（见36—37页），这一层不断地被下面的细胞代替并且脱落。它还能合成一种色素——黑色素。外层表皮结构简单，没有神经或血管。它是一种能迅速更换的表层，使得皮肤表层抗磨、耐磨。

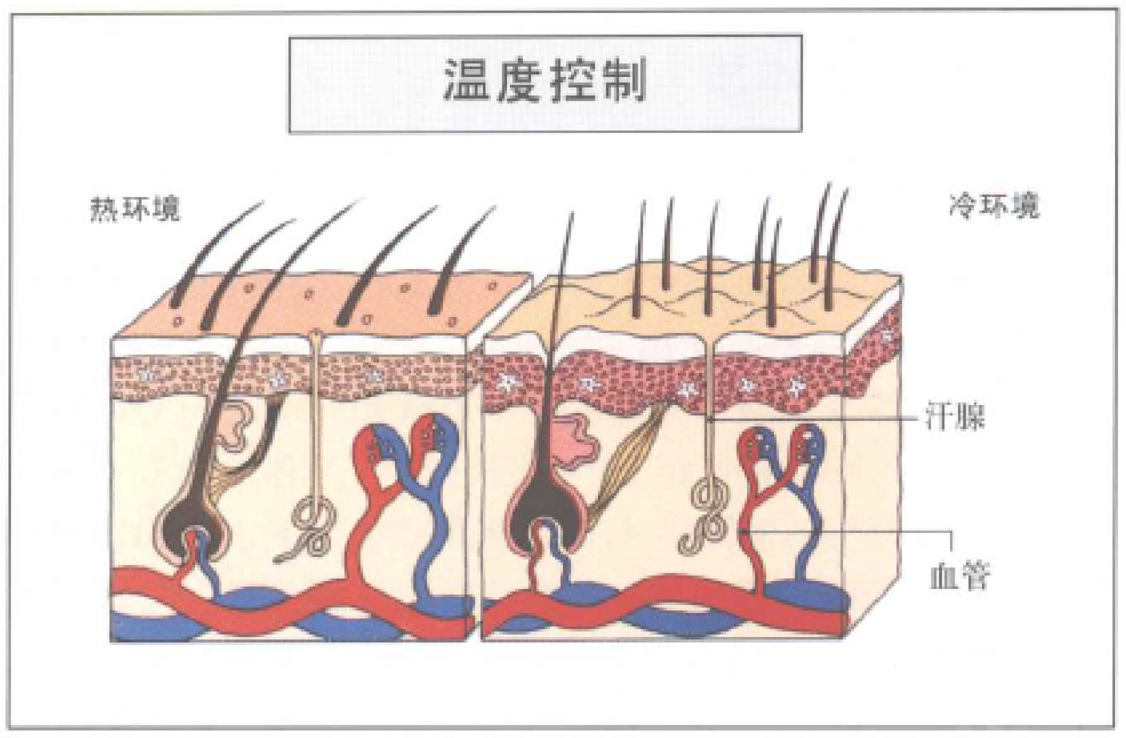
位于表皮和真皮之间的胶原蛋白细胞膜叫做基底层。附着在它外面的是表皮的最深层——基底细胞层。基底细胞产生表层附近的所有细胞——棘细胞层和扁平外层。当紫外线引发皮肤癌——基底细胞癌时，基底细胞畸形生长。由于基底细胞能产生棘细胞，大多数的基底细胞被称为角化细胞。其他的能产生色素的基底细胞被称为黑色素细胞。黑色素细胞与角化细胞之间的比例决定了皮肤的颜色。深色皮肤的人黑色素细胞所占比例大，黑色素细胞产生黄至棕色的色素也叫黑色素。而黑色素是由连接一个蛋白质的氨基酸——酪氨酸（见36—37页）产生的。棘细胞是在常见的疣中畸形生长的细胞。然而，当它们受到罕有的癌变影响时，黑色素细胞形成恶性黑色素瘤。真皮（真正的皮肤），比表皮厚，结构也比较多样化。真皮有一个主要是由胶原蛋白组成的相互联结的组织构造，它将血管、淋巴管、神经末梢以及各种细胞连成网络。最细的血管排列成数不清的手指状结构（乳头状），向上方伸出，使表皮呈锯齿状高低不平。如：像做皮肤移植一样，在表皮和真皮的分界面处取横断面，结果表明乳头被切断处出现无数个鲜红的点。那些乳头状的血管是较大的皮肤小动脉的毛细血管（见51页）。皮肤小动脉的血管壁上有一层重要的环形肌肉层，它可以使血管大大变窄，以便限制流经皮肤血液的流速，这也是温度调节机制的组成部分（见方框）。真皮里的神经末梢有许多种，它们专门负责对不同的刺激做出反应并且产生不同形式的感觉。它们对各种变形做出反应，并将神经冲动传给大脑，例如：由轻触、刺痛、强压、疼痛、瘙痒和寒冷等导致的皮肤变形。

汗腺

排汗是人体调节体温功能的一部分，也是排泄系统的一部分。每个汗腺都有一个位于皮肤下面的深层分泌部位，并且有一条贯穿皮肤两层、通往皮肤表面的导管。汗液通过这些导管流向皮肤里的毛孔，使汗液通过导管流出的小孔叫毛孔。大多数汗腺是分泌腺，它能分泌液体，这种液体99%的成分是水，内含10多种溶解物，主要是盐和尿素。但是在腋窝、腹股沟、生殖器及乳头周围有一种特殊类型的汗腺——顶泌腺。这些汗腺比分泌腺大一些，并且许多顶泌腺通向毛囊而不是体表。然而，顶泌腺与分泌腺的主要区别在于顶泌腺也能从管道内壁排泻固体有机物。这些排泄物起初是无味的，但是，它很快地受到皮肤细菌的作用而产生特殊的体味。

毛发

毛发是线状角蛋白细丝，是由皮肤里的毛囊生长出来的。这些毛囊呈管状结构，底部（毛球）较宽以便容纳不断长大的



细胞团（乳头状）。乳头细胞团和毛球从血管那里得到丰富的供给，血管带来合成毛发蛋白所必需的大量的氨基酸和作为能源的燃料。乳头状细胞团里面也有神经末梢。在毛球上面，毛囊管或者叫毛囊鞘得到油脂性脂肪物（皮脂）的润滑，这些脂肪物是通过小的与其相邻的皮脂分泌，然后进入毛囊管的。当皮脂在毛发底部不断产生时，它促进毛发向上滑动。在一些部位，如鼻子的外部，毛囊里的毛发与皮脂腺相比如此之小，以至于毛孔看起来只分泌皮脂。直发是由横断面呈圆形的毛囊生成的；卷发是由横断面呈椭圆形的毛囊生成的。沿着纵向轴弯曲的毛囊生出多卷的毛发。在毛囊与周围连接组织之间，通向这些皮脂的每个毛囊管都有一块微小的肌肉——立毛肌。在紧张情绪的影响下，当这种肌肉发生收缩时，毛发真的竖立起来。每根毛发都有一个重叠的扁平细胞组成的外层（表皮），它的下面是厚厚的、由角状角质组成的皮层。毛发的内部则是较为柔软的矩形细胞。黑色素的浓度和深度决定着头发的颜色，黑色素能产生从黑至金黄的全部发色。肤色非常白的人和患白化病的人没有黑色素细胞。当黑色素细胞死亡时，头发变灰，继而变白，但是毛发不能同时全部脱色，所以说一夜白头的说法是不足为信的。就头发而言，生长是周期性的。在持续的2—5年中，大部分毛球细胞会积极地再生并分泌生成构成头发的物质——角蛋白。接踵而至的是大约3个月的间歇期，在这段时间里，头发不长。头发同它们的乳头状细胞团分离，形成一端粗大的棍状末梢，但仍旧长在毛囊中。当头发恢复生长时，旧头发会被新长出的头发顶出。

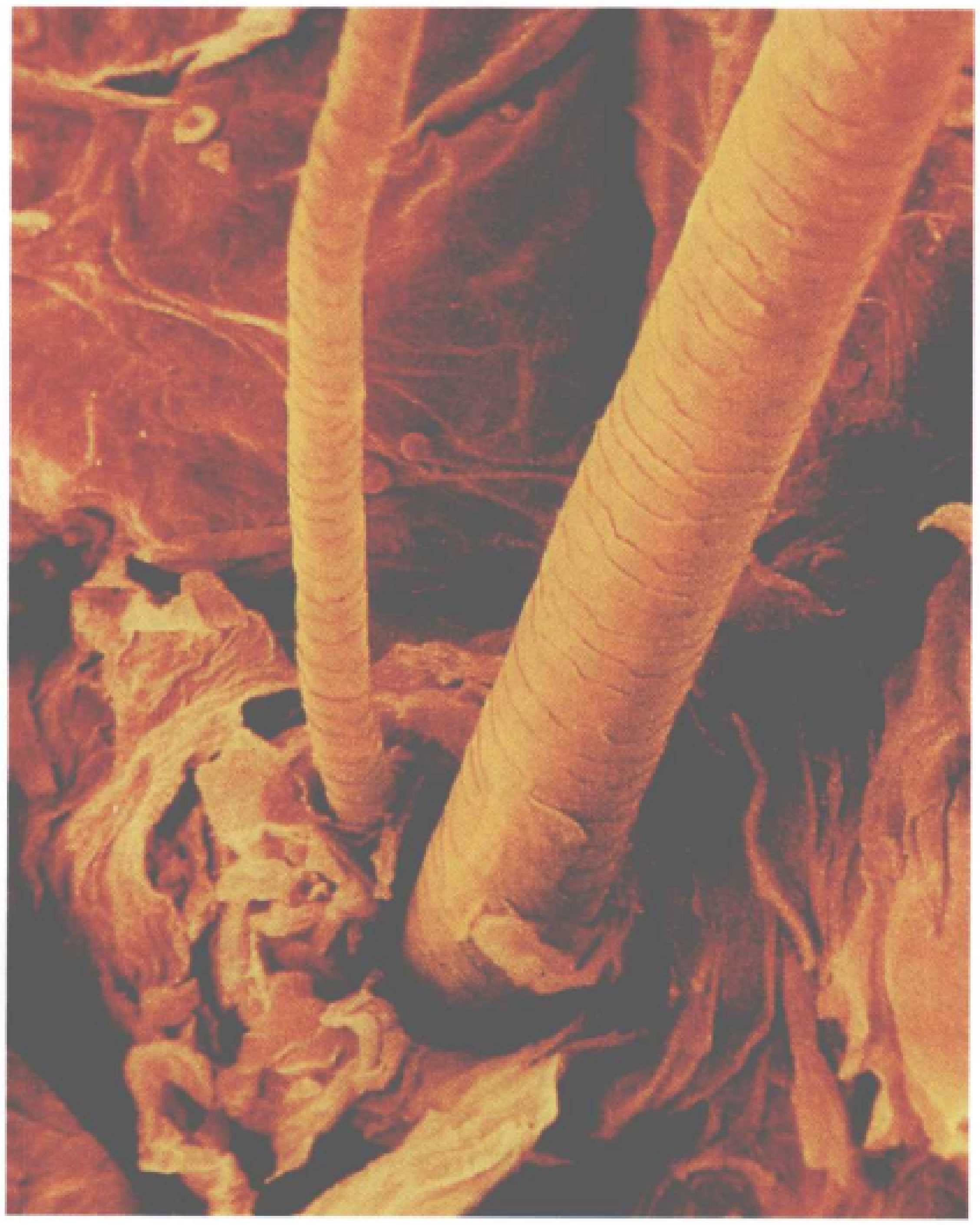
指甲

指甲是包裹在易受损伤的手指端和脚趾端的保护性盾片。它们是完成拾物、搔痒和拆解等任务的重要工具。当手指垫受到压力时，指甲还能够提供反向压力，以防指尖外翻。指甲是由滞留在指甲底上的角质构成的弯曲盾片，这种角质与形成毛发和皮肤的角质属于同一种类。指甲不断地从甲底中长出，甲底的生长部位在指甲的根部，宽度约为从指根到指尖的三分之一。就手指甲来说，它需要大约四五个月时间才能长到指尖。脚指甲生长得更慢，大约要花费手指甲生长时间的三倍才能长成。甲底受损一定会导致指甲变形或者不长。指甲在还不到指尖的地方便与甲底分离。指甲周围向内弯曲的皮肤边缘叫做指甲褶。护膜是位于发白的半月形部位（半月部位）之上的自由皮肤边缘。半月部位的作用和生成原因至今尚未得到证实。

皮肤与体温控制

尽管人体周围环境的温度可以发生很大变化，人体的温度却必须保持在很小的变化范围以内，这是很必要的。体温约达40℃（104° F）时，身体的大部分功能能够正常进行，但是如果儿童的体温高于40.5℃（104.9° F），常常发生抽搐现象。体温高于42℃（107.6° F）时，任何人的大脑可能受到永久性损害。低温的危险性较小，会导致新陈代谢普遍变慢，但是，在体温非常低的情况下，重要的生化过程迟缓致使心脏停止跳动（心脏骤停）。

血液的温度是通过下丘脑的调节中枢来不断监控的（见78—79页）。下丘脑位于大脑的下部，垂体的正上方。任何脱离常温37℃的（98.6° F）的变化都会自动激活体内的补偿机制。在必要的时候，通过颤抖——快速、反复的肌肉收缩，这种方式产生多余的热量。并且通过皮肤小动脉的血管壁收缩使得血管变窄，皮肤血流量降至最低点，来阻止热量的损失。发烧时，多余的热量几乎全部通过皮肤散发掉，在下丘脑的控制下，致使流经皮肤的血液增加，热量以辐射的方式被消耗掉。如果这还不够，汗腺就会受到刺激，开始分泌汗液。皮肤表面的汗液蒸发，导致大量的热量在蒸发潜在的热量过程中被消耗掉。蒸发1克（0.03盎司）水需要539卡，许多热量就这样从人体内排掉了。



如这张伪色的电子扫描显微照片所示，人的毛发穿透构成表皮的鳞状（像鳞的）细胞层。重叠的表皮细胞清晰可见。而在经过多次化学处理的受损伤的毛发中，这种有规律的重叠结构遭到破坏。由此导致的不良后果之一便是毛发对光的反射能力不尽相同，毛发失去原有光泽。

参见
· 人体是由什么构成的 36页
· 细胞，生命的材料 38页
· 愈合与修复 62页
· 排泄 64页

反侵袭保护 1

引起人类疾病的生物体，通过进化，几乎完全适应了人体内的一般状况——体温、营养成分和其他化学物质的供给、湿度以及黑暗度。如果没有一套精密的保护体系的运转，那么人体的内部就将成为一个培养传染病菌的理想媒体。这套保护体系就是人所共知的免疫系统。

尽管使用了“免疫”这个词来描述这一机制，我们仍然难以避免感染。仅在少数情况下，才存在一种近似的绝对免疫力。绝对免疫力这一术语来自于人们对一种不太典型的疾病（天花）的认识。人们患过一次天花，或是接种过类似的生物疫苗——这种疫苗具有彻底根除疾病的特性，几乎就拥有了抵抗天花的绝对免疫力（见方框）。总而言之，人体抵抗感染的能力是由两个方面决定的：一方面是免疫系统所面临的引起疾病的生物体剂量的大小和毒性的强弱；另一方面是免疫系统抵抗疾病侵袭的有效程度。

最后的结果将由这两种相对势力的强弱来决定。在健康人体内，剂量小、毒性弱的病菌的轻微入侵，会被轻而易举地荡除，而大量的毒性很强的病菌则十分强大，难以抗拒。在免疫系统不健全的人体内，即使是小剂量、毒性弱的病菌侵入，也会导致疾病的感染。在严重缺乏免疫力的状态下，人体对那些正常情况下不会引起感染的微生物也变得十分脆弱，不堪一击，比如艾滋病（获得性免疫缺陷综合征）（见 60 — 61 页）。

人体抵抗力的本质

一个积极有效的防御系统的首要条件是它应该具备区分敌友的能力。由于免疫系统只不过是一个分散的，而且经常自由移动的各种细胞的大量的集合体，因而在这种情况下，使用“识别”这一术语略有比喻的意味。免疫学上的识别是一个化学过程，它涉及到两种不同的分子形状和分子结构之间的关系，即：在防御细胞表面上“识别地点”（受体）的分子形状和在入侵细菌与其他异物，比如捐献的器官的表面上的分子结构的关系。当防御者和进攻者遭遇时，这种关系就发挥了作用，因而就能测试出分子表面的收缩现象。在入侵细菌表面上的分子，形状各异，变化多端，它们被称作抗原。由于历史上的原因，过去人们不像今天这样对医学有一个较为彻底的了解，因而抗原一词被用来代指整个入侵细菌并沿用至今。免疫学上的识别显示出了明显的专一性，例如：免疫反应机制能区别出极为相似的流感病毒菌株上的不同抗原。已经证明，免疫系统也有记忆功能。在与某种入侵细菌遭遇之后而再次遇到相同的细菌时，免疫系统的反应会更强烈，且迅速而有效。这一过程就是反应的“加强”。负责彻底摧毁入侵者——病菌或捐献移植器官等异质的细胞群，被称作吞噬细胞（Phagocytes），Phagocytes 一词源自于希腊语的 phago（意思是：吞噬者）和 cyte（意思是：细胞）。吞噬细胞有两种主要的形态——巨噬细胞（“大吞噬者”）和小噬细胞（“小吞噬者”，也叫多形核细胞）。巨噬细胞的体积大，可以在大多数的人体组织内生存数年，并能在感染部位逐渐聚集。当人体的组织受到损伤时，这些细胞便被受伤部位释放的物质吸引到受伤的部位，巨噬细胞能够吞噬入侵的病毒。它们以变形虫的运动方式在病毒周围游离，用它们所含有的分解蛋白质的酶和其他种类的酶（见 36 — 37 页），消灭入侵病毒。小噬细胞比较小，存活时间短，它们大部分是血液中的白细胞。感染出现时，它们会大量地聚集到受伤的部位。它们也同样主动地吞噬细菌并将

爱德华·詹纳与免疫学的起源

天花，是现有的少数已被彻底根除的疾病之一，但是它曾经是许多国家的灾星。在 18 世纪的欧洲，5,000 万人死于天花，还有不计其数的人，因天花留下的凹疤痕（麻子）而损坏了面容。因为人们都知道病菌的入侵能带来免疫力，所以科学家们曾一度进行了各种尝试，接种来自于天花结痂的物质以取得免疫力。然而，很多接受试验的人患上了严重的天花，他们当中的许多人因此而死亡。

爱德华·詹纳（1794 — 1823）是一位年轻的见习助理医师。一次，他听到一位挤牛奶的女工告诉他的校长，她永远不会染上天花，因为在挤奶的时候，由于接触牛的乳房，她得了一种轻微的疾病——牛痘。很多年以后，在格洛斯特郡实习时，詹纳突然想到把挤奶女工的建议付诸于实践。1796 年，他从一位挤奶女工手上牛痘的小疤上刮下一些物质，然后把这些物质放人一个健康少年的胳膊。这个男孩子染上了牛痘。两个月以后詹纳给这个男孩接种了天花病菌。这被许多人认为是罪恶的莽撞之举。然而，这个男孩却安然无恙。1798 年，他又重复了这种实验，同年他出版了《对不同种类的牛痘的起因及其带来的后果的研究》一书。尽管他的鲁莽之举受到了批评，其他人还是进行了类似的尝试并且证实了他的方法。于是詹纳很快就闻名于世了。不久成千上万的人，包括皇室成员在内，已经开始接种牛痘。议会投票通过给詹纳 3 万英镑奖金以表示对他的成就的认可。

然而，医学界的权威人士对于詹纳取得成功的反应远不及平民大众那么热烈。当詹纳申请伦敦医学院会员资格的时候，他被告知，他得经过测试以检验他对盖仑（见 34 页）著作的了解。当然，詹纳拒绝接受这一测试。因而他的申请被拒绝了。



爱德华·詹纳正在给一个小男孩接种牛痘。选自埃德温·霍德的《在战争与和平中英国的英雄》，1880 年。

其消化。在这一过程中，小噬细胞经常会被病菌内的毒素杀死，这些死亡的细胞和细菌以及组织的残余化成了脓液。

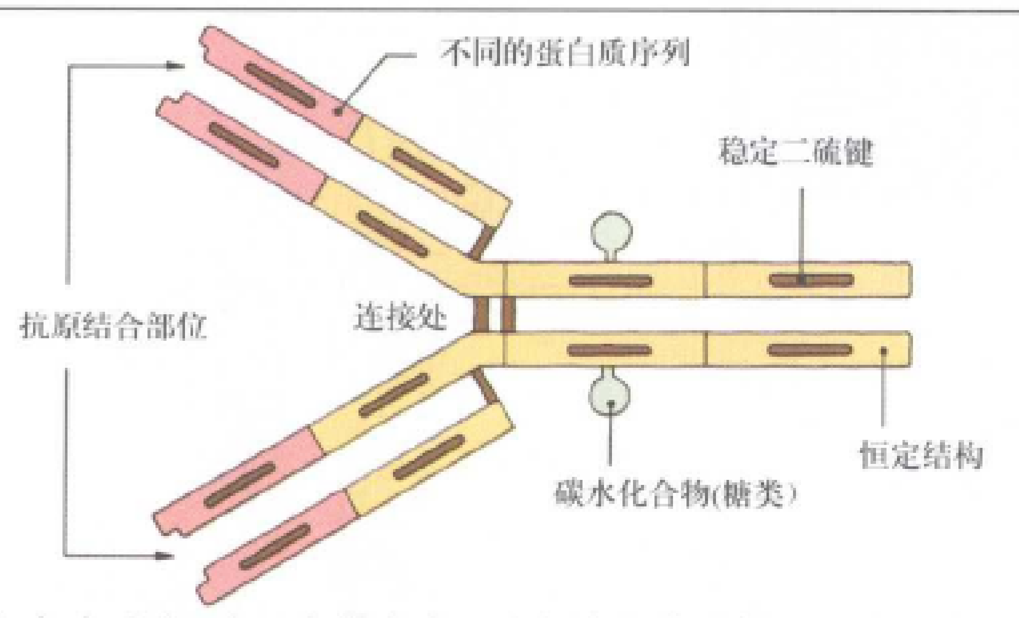
吞噬细胞对入侵病菌识别的遗传能力是有限的。然而，当人体产生的某种其他物质接触到入侵病菌的表面时，这种识别能力就大大提高了。这些物质被称作抗体。

抗体

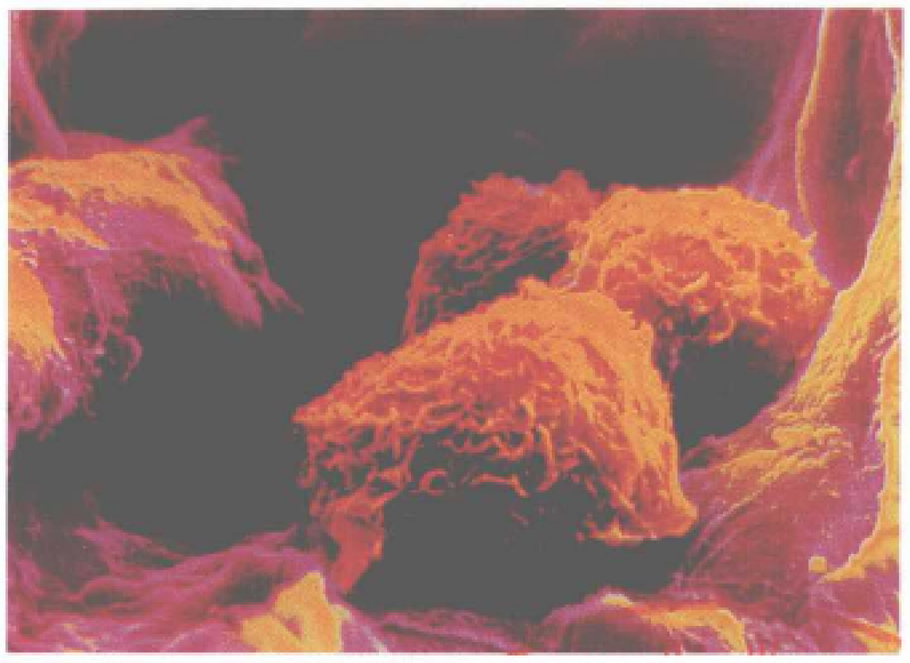
除吞噬细胞以外，免疫系统内最重要的细胞是淋巴细胞。人们发现这些小的圆形细胞在血液和组织液中自由流动。在颈部、腋窝、腹股沟的淋巴结里，胸部、腹部的主要血管中都紧密地聚集着数以百万计的淋巴细胞。在脾中也有大量的淋巴细胞。淋巴细胞分为两大类：B淋巴细胞（B细胞）和T淋巴细胞（T细胞）。B细胞在T细胞的辅助下产生抗体。T细胞也直接攻击某些入侵物，例如病毒。抗体，也叫免疫球蛋白，是一些蛋白质，它们依附在入侵细菌或异物上，并把它们中性化，以便于吞噬细胞识别并消灭这些入侵物。抗体的产生是一个不同寻常的过程。B细胞有数百万种不同的类型，它们是由遗传决定的。当入侵物进入人体后，辅助T细胞便识别自己的抗原，从B细胞当中选择一个或两个，它们能产生最适宜于消灭入侵物的抗体。一旦B细胞被挑选出来，它们便迅速开始分裂并繁殖出大量的相同细胞（克隆细胞），它们叫做浆细胞。这些才是名副其实的生产抗体的“工厂”。浆细胞以每秒几千个的速度繁殖抗体。同时，B细胞还产生克隆的记忆细胞。如果随后又出现同种的入侵病菌或物质，这些细胞作出的反应则更为迅速，因为这些记忆细胞能立即克隆浆细胞，来产生大量合适的抗体，从而越过了最初的选择过程。

被动免疫

免疫球蛋白（Ig）有五大种类——免疫球蛋白G、免疫球蛋白A、免疫球蛋白M、免疫球蛋白I和免疫球蛋白E。每种都有特定的综合作用，而且每种免疫球蛋白会包括上千种不同抗体中的任何一种。人体内最丰富的免疫球蛋白是免疫球蛋白G（丙种免疫球蛋白），它能预防大多数细菌感染并且抵抗多种病毒。人体的球蛋白和其他免疫球蛋白都来自于人体内聚积的血浆。在治疗疾病方面，它们对那些已经感染了疾病的人们大有益处。这就是被动免疫，它在预防众多疾病感染，例如：肝炎、水痘、麻疹、风疹、破伤风和脊髓灰质炎（小儿麻痹症）等方面具有很大的价值。对于有遗传性或获得性免疫缺陷的人，被动免疫显得尤为有用。免疫缺陷的一种形式叫“丙球蛋白缺乏血症”——一种先天性丙种球蛋白缺乏。



免疫球蛋白G（丙种免疫球蛋白）的基本结构：此种抗体在健康人的血液中占免疫球蛋白的75%。它们在人体组织内分布广泛，并且预防病菌感染的范围很广。连接部位的灵活性使得两种抗原间的结合部位有多种多样的距离，从而，他们可以单独地活动。



位于人体肺部的气泡（肺泡）上的三个巨噬细胞。巨噬细胞是比较大的清道夫细胞。在此，它们的工作就是通过吞噬（吞进）除掉肺内的灰尘、花粉、细菌和吸入的一些香烟成分。然而巨噬细胞很容易受到一些有毒污染体的伤害。它们的死亡会导致肺部疾病。在患石棉癌和皮间瘤（一种肺癌）时，巨噬细胞被困住，进而被针状的石棉粒子所杀死。（伪色扫描电子显微图，放大2000倍，6 × 7厘米。）

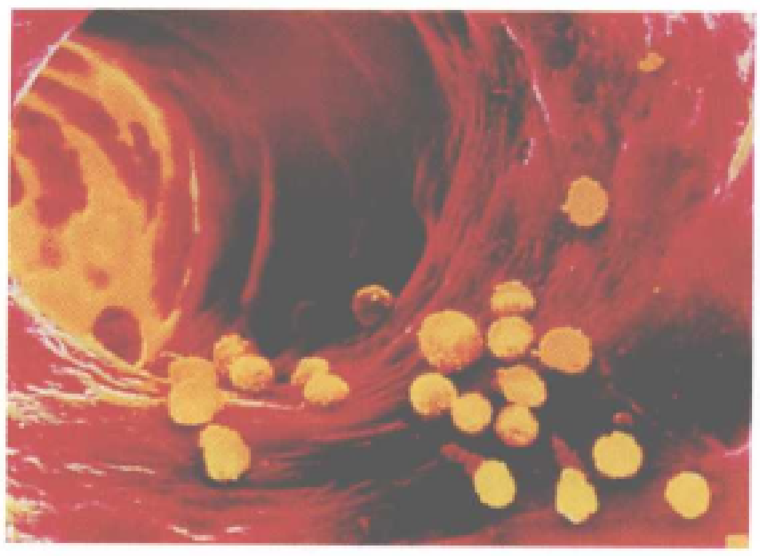
主动免疫

一般来说，一种更为有益，使用更为广泛的获得相对免疫力的方法就是众所周知的主动免疫过程。为了取得主动免疫的作用，细菌等或者被杀死，或者将那些仍带有引起免疫反应的某种抗原的生物体做无害处理。尽管经过处理，这些生物体仍然带有引起免疫反应的某种抗原，但是已经达到了主动免疫的目的。如果悬浮在注射液中的生物病菌进入人体，T细胞和B细胞会对此做出反应，从而产生大量的免疫球蛋白和记忆细胞。这种反应可能在人的一生中都起作用，但更通常的是，为了保持抗体的水平（滴定浓度），人体需要一定剂量的辅助药剂。“免疫接种”（预防注射）和“种痘”，这些术语之间的差别不大，可以替换使用。后者（种痘）是一件历史上罕见的奇事，它源自于牛（拉丁语vacca）的体内，是免疫预防的开端（见方框）。生产预防传染疾病的免疫药品一直是医学界最有成就的事业，它大大减少了人们因疾病而带来痛苦的机会，避免了许多悲剧的发生。在免疫药品被广泛接受的国家中，像脊髓灰质炎、白喉等致残或致命的疾病实际上已根除了，许多其他不太严重的病症的发生率也大大降低了。在西方国家中，免疫药品的使用是十分成功的，以至于现在成长起来的几代人竟然对这些疾病所能引发的一些恐惧一无所知。因而负责大众健康的部门十分关注这一问题，他们担心父母会因此而忽视了他们的孩子所应接受的免疫措施。免疫药物能随时有效地预防下列疾病：白喉、百日咳、破伤风、脊髓灰质炎、麻疹、肺结核、流行性腮腺炎、风疹、流感、甲型肝炎和乙型肝炎、狂犬病、霍乱、伤寒、炭疽病和黄热病。医学界认为，应该制定一项例行的政策，使每个儿童获得对上述前五种疾病的免疫接种，并防止风疹给胎儿造成的损害——失明、心脏缺陷和大脑迟钝；所有女孩都应该在10—14周岁之间接种牛痘。

参见

- 人体是由什么构成的 36页
- 细胞，生命的材料 38页
- 反侵袭保护2 60页
- 愈合与修复 62页
- 健康与疾病 116—159页

反侵袭保护2



附着人体肝脏动脉内壁的淋巴细胞（白细胞）。（伪色扫描电子显微图，放大800倍，6×7厘米）

吞噬细胞，字面的意思是“吃东西的细胞”，无论大小，都是人体最终的清道夫，它们积极参与人体内不停的“清扫”行动。它们的主要工作就是把来自人体外的入侵者——细菌、病毒以及其他不需要的杂物挑出来并消化掉。体型较大的吞噬细胞（巨噬细胞）还负责清除我们自身的一些对我们有害、必须除掉的细胞。无论是外来入侵物，还是体内被感染的细胞或是癌变细胞，对这些必须除掉的细胞的识别是免疫系统的主要功能。为了理解这一过程，有必要对人体这一最复杂的系统进行深入的了解。

免疫系统活动的最终产物，就是生产有特效的抗体，这些抗体依附在像细菌等外界入侵物上，使它们失去活性，以便吞噬细胞将其清除掉。免疫系统中数量最大的细胞——淋巴细胞看上去都很相似，都是含有细胞核的小圆细胞，可是实际上它们可分成一系列根本不同的细胞群。产生抗体是两类淋巴细胞之一的B细胞（见58—59页）的功能。另一类淋巴细胞由T细胞组成。在这里“细胞”一词指的是淋巴细胞。

T细胞及它们之间的相互作用

T细胞之所以得其名是因为它们最初是在位于胸上部的胸腺里生成的，它分成性质截然不同的几类，其中最重要的是杀伤细胞和辅助细胞。杀伤细胞又常被叫做细胞毒细胞，是一种攻击型的淋巴细胞，它在人体内巡回。寻找并除掉那些携带“自杀信息”的细胞。这些要被杀掉的细胞已被病毒感染，或已有癌变的倾向。它们携带的“自杀信息”是较短的一段一段相互连接的氨基酸（见36—37页），被称为肽。这些“肽”在细胞内的形成是通过蛋白质的分解，例如侵入体内的病毒，然后被运送到细胞表面并显示出来，从外部看上去，就像可辨认的旗帜一样。这些肽就是抗原（见58—59页），它们的形式多种多样，究竟以何种形式出现，要取决于细胞内所发生的病变。

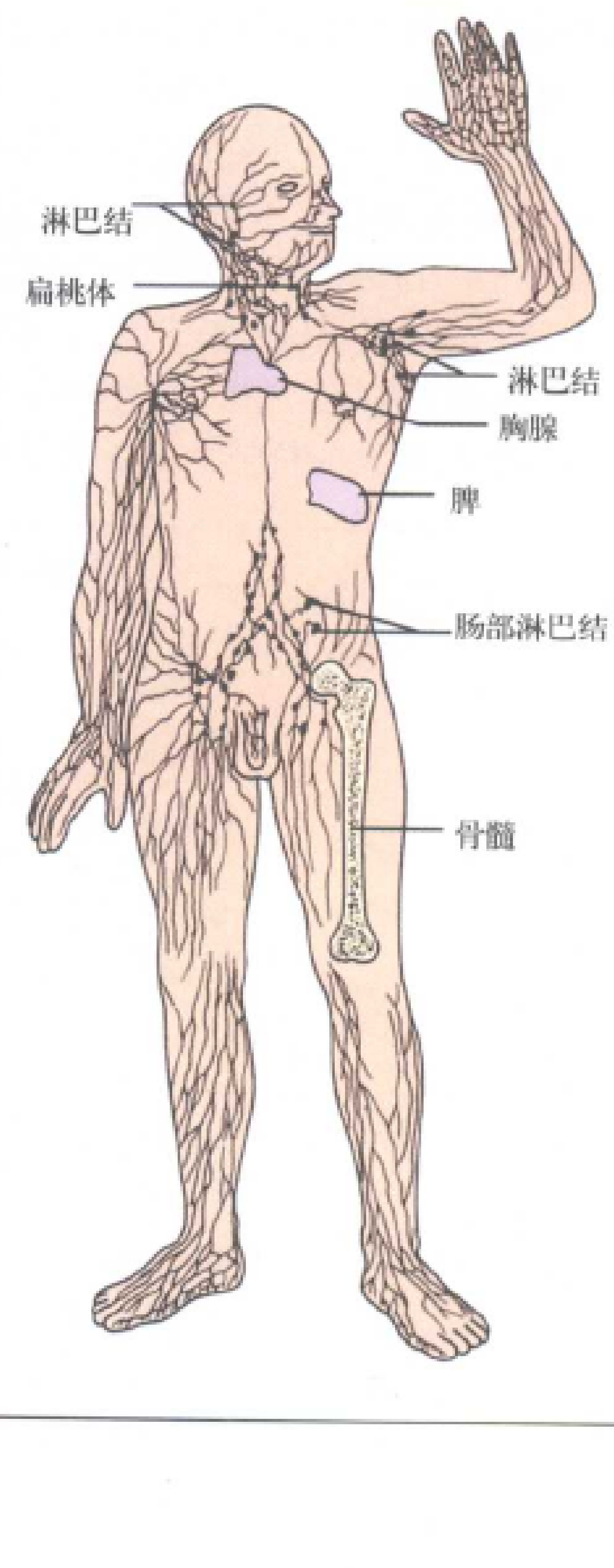
艾滋病病毒是谁发现的

对艾滋病的首例报道是在1981年的洛杉矶和纽约。当艾滋病的严重性被意识到以后，全世界的人们立刻对艾滋病的起因展开了大规模的研究攻势。1983年9月，巴黎的“巴斯德研究所”的所长吕克·蒙塔尼耶给“美国国家癌症研究所”的肿瘤细胞生物实验室的主任罗伯特·加洛送去了一种病毒的标本，这种病毒是由巴里—辛洛西、谢尔曼、雷伊和其他几个人在实验室从一个艾滋病患者那儿提取出来的。他们把这种病毒叫做LAV，7个月后，加洛举行了新闻发布会并宣布他已发现了艾滋病的起因是一种叫HTLV—Ⅲ的病毒。他还宣布他已进行了一种血液试验，即用这种新病毒作为抗原的抗体对抗原反应试验。随后有人建议加洛申请该试验的专利，他申请了。结果该试验成了摇钱树，但是作为政府职员，加洛在这方面的收入受到了严格限制。1985年，法国向美国政府起诉，指控加洛是用法国人发现的病毒做的这个试验。其实，加洛实验室小组成员已对这种（侵袭人类）病毒研究了几年之久，并且于1976年他们就已描述出一种类似的病毒——HTLV—I，以米库拉什·波普维克为主的加洛实验室成员已发现了如何培植HTLV—Ⅱ病毒以及如何大量生产以满足利用该试验的商业化需求。加洛实验室还进行了其他一些在免疫学方面有重要意义的研究，然而，被认为导致艾滋病的病毒即现在被称为HIV的病毒的真正起源是什么，对此研究到目前仍毫无结果。加洛承认他发现的病毒有可能是由于LAV病毒传染而产生的，所以也许永远也无法弄清事情的真相。最后，法国和美国政府达成协定，吕克·蒙塔尼耶和罗伯特·加洛应共享此殊荣。



HIV—Ⅱ粒子（人类免疫缺陷病毒Ⅱ型）与HIV—Ⅰ病毒相比，HIV—Ⅱ病毒与侵袭猿类的类人猿免疫性缺陷病毒（SIV）的关系更为密切。然而，像HIV—Ⅰ病毒一样，HIV—Ⅱ病毒也会侵袭人体内的白细胞，使受感染的人处于极易被疾病侵袭的状态。（伪色扫描电子显微图，放大57，000倍，6×7厘米。）

免疫系统



杀伤T细胞和辅助T细胞

杀伤T细胞来源于未被活化的T淋巴细胞，即“前杀伤细胞”。在这些细胞表面携带着能固定在肽上的抗原受体。此时，已经被活化的T细胞能够识别特定的由受损人体细胞展现出来的肽，并反复分裂。分裂产生的子细胞全都是活性“杀手”，能够对付其他带相同标志的细胞。它们用酶破坏非正常细胞。

辅助T细胞也为肽标志运送受体，虽然同等重要，但是它们具有不同的功能。同时，未活化的T细胞——前辅助细胞，这时必须被转变成辅助细胞。当占据抗原，特别是占据细菌毒素的巨噬细胞在它们的表面放出特殊标志时，就发生这种现象。未活化的T细胞固定到抗原上面，被转变成辅助细胞。然后，这些细胞分裂，形成大群相同的辅助细胞（克隆细胞），这些细胞选择并衔接到适当的B细胞上。辅助细胞分泌强有力的刺激性物质——白细胞介素，它能加速B细胞的繁殖并克隆浆细胞。后者又分泌特殊的抗体去处理抗原。

T细胞受体的多样性

T细胞表面上的抗原受体有两种功能，辨认“自我”和识别异常细胞放出的缩氨酸标志。两种抗原的结构是由从双亲那里继承来的基因（见20—21页）确定的。虽然辨认“自我”受体仅来自每个人体中的两个基因，但是异常细胞上标志的基因则以许多小的、分离的脱氧核糖核酸的分裂片的形式遗传下来。这些分裂片在淋巴细胞形成的过程中重新随意结合，其结果产生了大约100万个基因；同时也产生了数量相等的不同的T细胞受体。其中许多正是人体所需要的，它们充分发挥了自身的作用。并衔接到自身细胞所显示出的非自身肽上。糟糕的是，其中一些是同类的可以衔接到自身肽上的T细胞受体。可以这样做的淋巴细胞能够克隆大量的相同细胞，它们在自身免疫疾病的过程中，攻击正常的人体细胞。人们提出各种各样的理论来解释为什么通常并不发生这种对正常人体细胞的进攻。专家们的最主要的争议是：能够攻击人体的克隆T细胞，是否会在较早的阶段自动地消除，这种争议现在已经得到解决。我们现在知道区分有用的和危险的T淋巴细胞是在胸腺中进行的，并且所有以后可能在人体细胞中相遇的抗原都会出现在胸腺中。在胸腺中，没有被受体衔接到任何部位的T细胞是无用的，并且在产生后的大约三天内死亡。能够攻击正常细胞的T细胞被消灭。只有那些能形成有用的杀伤细胞和辅助细胞的淋巴细胞，才能进入血液循环以完成它们的功能。

免疫系统的紊乱

许多种不同的疾病都是由叫做自身免疫的现象引起的。在这种现象中，免疫细胞似乎把某些人体细胞当做异物，错误地攻击并消灭它们。这样的自身免疫疾病包括糖尿病，重症肌无力，某些甲状腺疾病，类风湿关节炎，可能还有多发性硬化。多年来人们一直不清楚自身免疫发生的准确方式，但是，这似乎很可能是由于在正常的情况下被胸腺消灭的危险的T细胞的残存而引起的。由于胸腺中缺少特殊抗原，而这种抗原出现在自身免疫疾病中受攻击的细胞内，因而危险的T细胞很可能残存下来。当人体被微生物感染时，就出现另外一种免疫紊乱，这些微生物的抗原非常像某种人体组织的抗原。有一种特殊的链球杆菌，通常能引发严重的喉咙感染。这种微生物携带的抗原和心脏内膜、关节内膜及肾脏里的抗原非常相似。这种微生物的感染促进了抗体以正常的方式产生，但是，这些抗体不仅攻击这些微生物，并且也衔接在心脏、大脑、关节和肾脏中正常的肽上。结果可能导致风湿热，风湿性心脏病，圣维特斯舞蹈病（风湿舞蹈病）或肾小球肾炎（肾脏的炎症）。

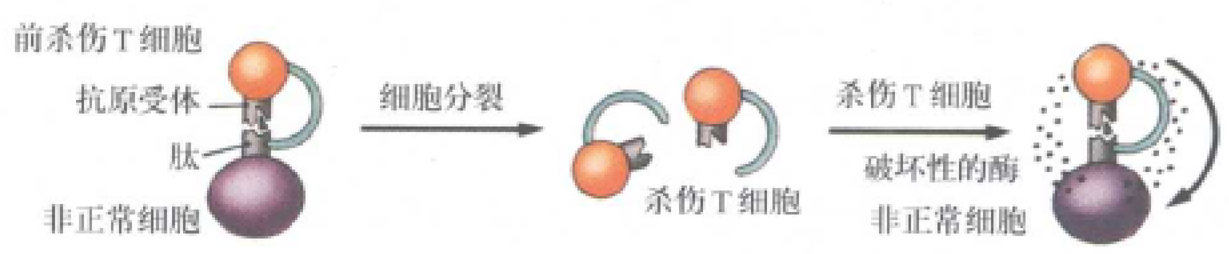
免疫缺陷

人们多年前就知道了免疫缺陷，比发现艾滋病早得多（见118—119页）。有些免疫缺陷与生俱有。一些免疫缺陷是由于基因不能产生T细胞而引起的。而在其他不太严重的免疫缺陷中，是没有用来制造抗体的球蛋白基因，或基因带有缺陷。其中之一是低丙种球蛋白血症。在这种症状中，丙种球蛋白严重不足（丙种球蛋白，见58—59页）。胸腺不能正常发育，会引起严重的早期免疫缺陷，如迪乔治综合征。受此种缺陷影响的婴儿显出许多艾滋病的特征——包括广泛传播的鹅口疮感染、卡氏肺囊虫肺炎和慢性腹泻。活疫苗接种通常是致命的。各种各样特异的T细胞紊乱现象也会出现，最著名的是获得性免疫缺陷综合征（艾滋病）。

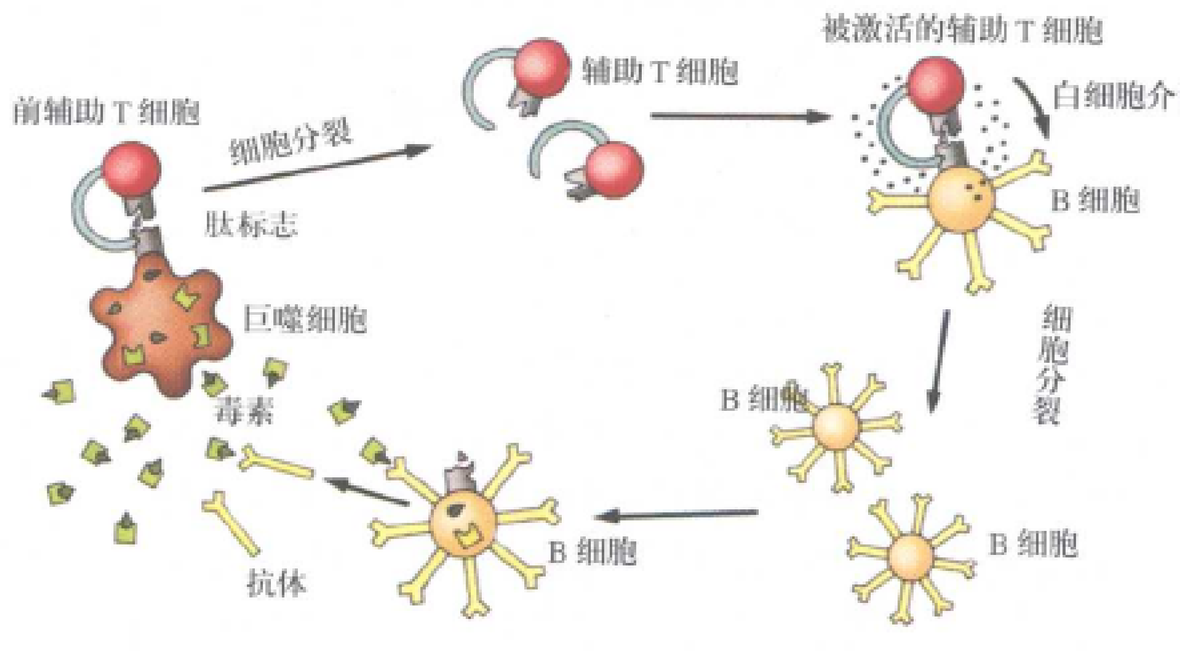
艾滋病

获得性免疫缺陷综合征是由病毒——人类免疫缺陷病毒（HIV）引起的，它主要是通过性接触传播的；同时也可通过皮肤上的裂口接触受感染的血液或其他体液传播。静脉注射毒品者常常被感染。病毒携带一种酶（见36—37页），在辅助T细胞中它能使自己制造自身基因物质的脱氧核糖核酸的复本。附着在T细胞膜上以后，病毒将自己的基因注入细胞。这些基因在淋巴细胞中迅速复制，形成了成千上万个这种病毒的复本；然后，它们冲出T细胞，向其他辅助T细胞传播，并将它们杀死。结果导致辅助T细胞严重不足。由于白细胞介素的减少，也会发生某种程度的杀伤细胞不足现象。而B细胞并不会受影响，同时它也会产生某些抗体，然而其仅有的价值是使得对HIV感染的检测得以进行。抗体对病毒并没有任何显著的抵抗作用。

杀伤T细胞是怎样工作的



辅助T细胞是如何工作的



参见
· 反侵袭保护 60页
· 愈合与修复 62页

愈合与修复

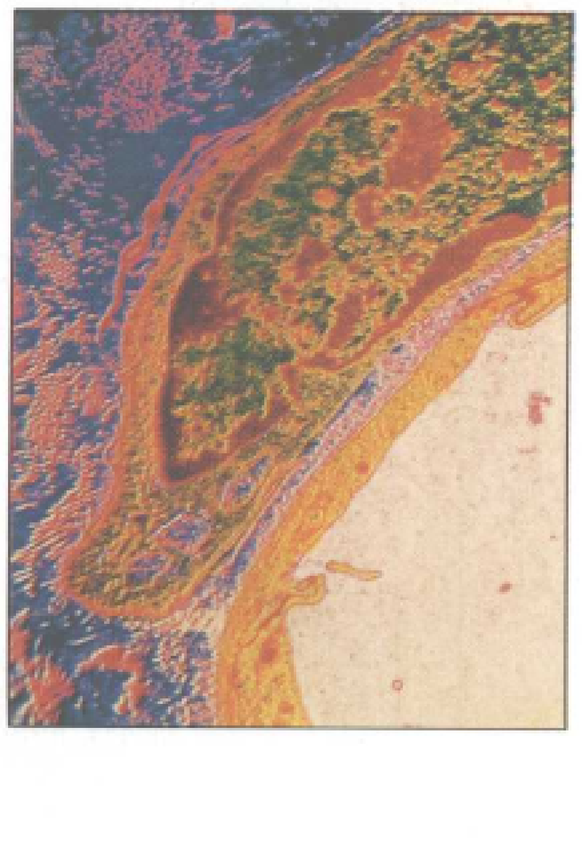
人不断蒙受身体上的损伤，因而离开了一套人体固有的愈合和修复系统，几乎没有人能生存下来。任何像人体那样不断运动的物体一定会受到各种各样的伤害。如果没有自动修复系统，无论是严重的或不严重的身体损伤的积累，都将是灾难性的。

毫无疑问，外科手术是建立在组织具有重要的愈合反应功能这一基础之上的。如果组织没有这种功能，外科手术将无法实施。微生物感染造成的结构性损伤，虽然不易看见，但是如果发展下去，同样具有危险性，并且常常比表面上较为严重的损伤更快地发展成致命性的伤害。如果不能修复这样微小的损伤，它将很快导致大面积致命性的组织损坏。但是，即使在严重免疫缺陷的情况下（见60—61页），修复过程也能正常地进行。愈合无论是明显的伤口，还是极其微小的组织损伤，都是一系列的动态活动，其中包括许多非凡的作用于人体细胞的活动。

正像人们所预料的那样，人体最容易受到环境伤害的部位是皮肤表面。在这个部位，经常需要愈合和修复，因此，人类通过进化形成了一个不断替换表层的系统，无论是否发生损伤，这个系统都不断地运行其职能。由于外层的细胞——表皮细胞被推向皮肤表面，原来皮肤表面的细胞死亡、变平、变硬、最后脱去（见56—57页）。因而小的皮肤表面损伤，例如：擦伤和较浅的伤口被修复，正常的皮肤表面得以恢复。必要时，表层皮肤甚至能对损伤的威胁或过度的持续的局部压力作出反应。这一皮肤表层会自动进行保护性的加厚——形成老茧；然而，对于较深的损伤，包括表层下部组织的损伤则需要更为复杂的修复过程。

闭合性伤口的愈合

深层组织的破坏性损伤立即引发一系列十分显著的变化。首先，所有损伤处周围的小血管都收缩；然后，几乎同时扩张到超正常的程度。这些小血管这样做的结果是最小的血管——



一个成纤维细胞（图中上部呈绿色和红色）向毛细血管（图右下方白色构造）靠近。毛细血管内壁由一层扁平细胞（内皮）构成，呈黄色。成纤维细胞负责合成和分泌胶原蛋白与构成结缔组织和骨的蛋白质。（伪色扫描电子显微图，放大600倍，35毫米）

毛细血管带有异常的可以渗透的能力，血液中的蛋白质进入受伤的部位，免疫系统中大量的白细胞通过毛细血管壁并且聚集在受伤的表面上及其周围，这个过程叫做发炎，这是人体对任何种类损伤的基本反应。发炎的反应经常能靠其自身解决问题。破裂的血管将血液渗漏到伤口处。血液很快就凝结，以至于表面之间的整个区域充满了半固态的物质。如果伤口很干净，细菌和异物比较少，那么，白细胞就能应付这些细菌和出现的组织小碎片。这个部位将很快变成无菌区，愈合过程从而可以继续进行。然而，如果伤口处非常脏或有大量的杂质，由于免疫系统要尽量除掉刺激物，炎症可能要持续几个月，愈合过程可能推延。伤口的外科处理的基本方法是将它充分地切开，消除所有的杂质、死亡的或正在死亡的组织，通过深部的缝合，使伤口边缘紧密地合在一起。

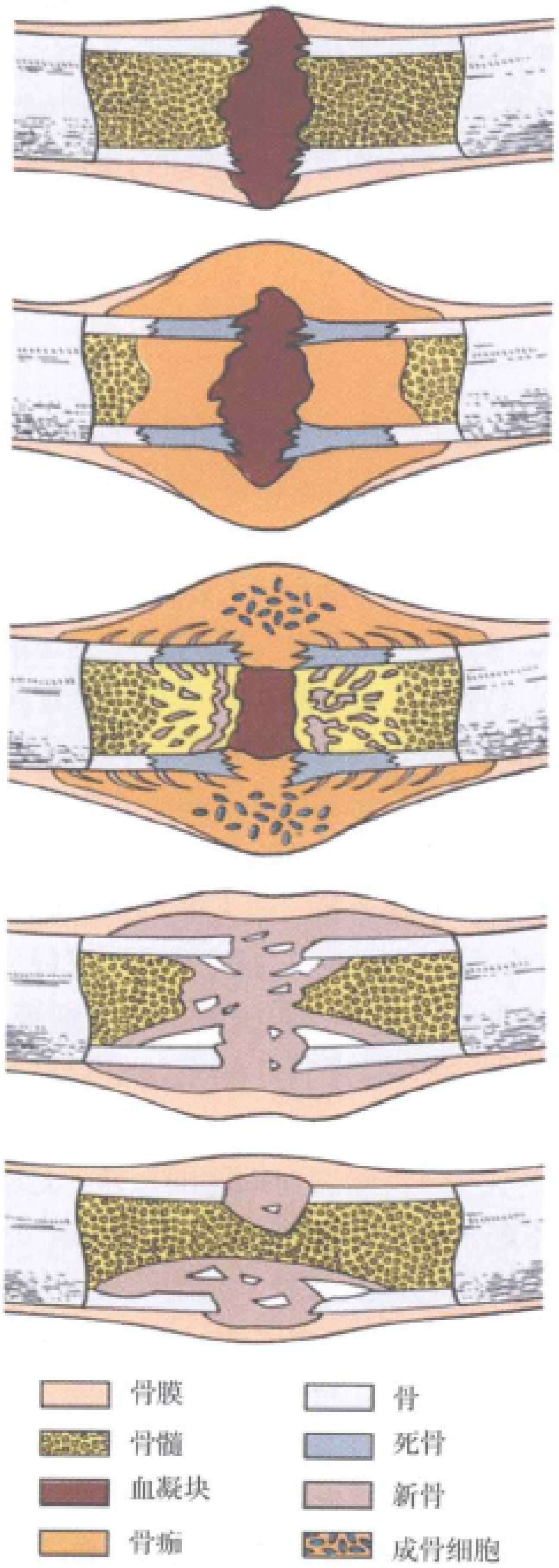
如果伤口的边缘合在一起，表面愈合得就快。24小时之内，伤口的边缘开始变厚，表皮的活细胞变大并且向整个伤口的表面移动，这是一个很快的过程。而且，在大约48小时后，整个伤口的表面将出现新的覆盖层。这被称为上皮形成（见下文）。然而，伤口较深部分的愈合还需要很长时间。在这个阶段，伤口的边缘仅由蛋白质纤维丝体连接在一起，这些蛋白质纤维丝体是构成血凝块的主要成分。就在此时，最后的愈合细胞——成纤维细胞开始起作用，成纤维细胞非常活跃以至于它们可以被看做是流动的制造蛋白质的“工厂”。它们有卵形的核以及形状不断变化的轮廓 但是在活动时，它们通常呈星状或梭形。受伤后的二三天之内，出现数百万个纤维细胞。它们可能来自于周围的组织，在那里它们处于静止状态。大约到第10天，出现的细胞绝大多数是成纤维细胞。每个成纤维细胞包含一个大的粗面内质网（见38—39页），它的表面覆盖着大量的核糖体。核糖体是在脱氧核糖核酸的控制下负责蛋白质合成的细胞器（见24—25页）。成纤维细胞组合起来，合成结构性的蛋白质胶原蛋白（见36—37页），每个胶原蛋白都忙于向伤口注入细长的新胶原蛋白纤维。成纤维细胞把血凝块中的纤维蛋白束当做骨架，并且主动地沿着它们从伤口的一侧移动到另一侧。它们移动的同时，产生了胶原蛋白。和许多细胞的运动不一样，那些细胞是通过放出前突并流入自身内部进行运动（经常变形的运动），而成纤维细胞是借助微小的有粘性的“脚”进行运动，这些脚从前向后移动，同时推动成纤维细胞向前运动。

形成胶原蛋白的阶段持续几周，在这一段时间里，成纤维细胞产生大量的蛋白质，蛋白质要比纤维细胞大得多。胶原蛋白纤维形成了不断加粗的纤维束，它们可在组织表面之间随意调整方向；并且，最后形成把伤口边缘连接在一起的大量的胶原蛋白结构，这种结构叫做瘢痕。在以后的岁月里，瘢痕的大小和外表都逐渐地变化，通常是重新塑造自己，所以，它变得更坚固，并且越来越不明显。有时，产生的胶原蛋白过多，会导致难看的、堆积起来的瘢痕，也叫做瘢痕瘤。

开放性伤口

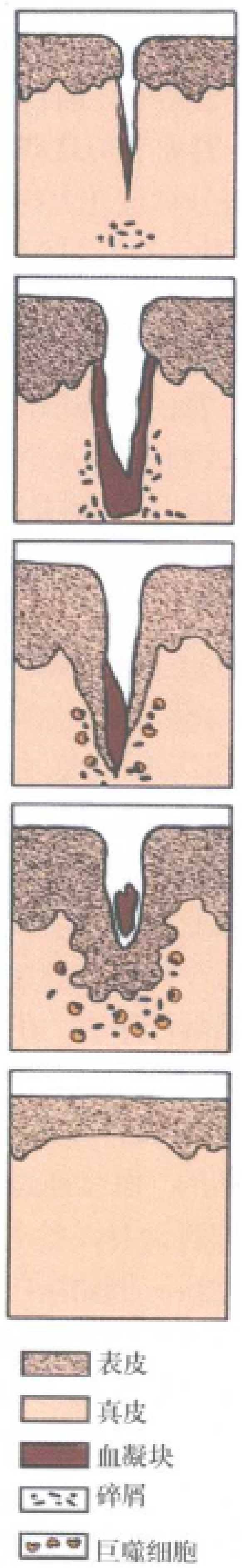
由于缺乏治疗而没有愈合的伤口，或由于皮肤边缘相距太远而无法闭合的伤口，它们的愈合方式，更非同寻常。受伤后不久，从伤口的边缘渗出的液体就覆盖了伤口的表面。这种叫做血浆的液体中布满了成纤维细胞和大量的产生于伤口绽开表面的微小血管的芽体。这些不断生长的血管芽体形成了不光滑的、颗粒状的表面。很久以前，它们就被命名为颗粒状组织。同时，伤口边缘的表皮开始在粗糙的原始表面下生长。二三天以

骨骼修复的阶段



当骨折时，骨骼里的血管也断裂，血液漫流到骨折处形成凝块。断裂处动脉严重痉挛，引起骨折处骨骼细胞死亡。然而，成纤维细胞很快出现在骨折处，在那里它们发生分化，一些成为构成骨骼的成骨细胞，另一些变成构成围绕骨膜的组织细胞。死亡的骨骼通过骨痂中成骨细胞的作用被吸收和替代。

皮肤的愈合



在图中所示的较深的皮肤切口中，血管同样也被损坏，血液滴入伤口腔中，并在那里形成凝块。上皮细胞开始繁殖并且移动到伤口的边缘。与此同时，巨噬细胞消除死细胞、细菌和任何其他的碎屑。而毛细血管长入血凝块中，为增长的真皮和表皮细胞供血。

后，伤口的边缘开始互相拉近，所以伤口急剧缩小。此时没有生成新皮，伤口的缩小意味着其周围的皮肤必须拉长。开放性伤口为什么缩小尚不清楚。虽然伤口中的成纤维细胞形成了许多结构性胶原蛋白，但是胶原蛋白不是有收缩力的蛋白质，不能使伤口缩小。可能是颗粒状的组织包含了特殊的具有修正作用的成纤维细胞，这些细胞能以和肌肉细胞相似的方式缩小（见42—43页），使伤口的边缘靠到一起，虽然几乎所有的开放性伤口都将逐渐缩小并愈合，但是这个过程常常出现多余的副作用，例如：由于周围皮肤收缩而限制了关节的运动，或形成难看的大伤疤。鉴于这些原因，对于不能闭和的伤口的医疗处理，几乎总是使用皮或从人体其他部位移植的皮与肌肉，移植的应用正像类固醇药物的应用一样，可防止伤口感染。类固醇可以刺激某些肾上腺激素，使其发挥作用（见80—81页）。

骨骼的愈合

骨骼（见40—41页）是由胶原蛋白骨架构成的，骨骼里面充满了矿物盐，特别是钙盐和磷盐。骨骼内含有许多血管，这可以保证物质的不断交换。当骨骼断裂时，在断裂两端形成血凝块，并且像在软组织伤口中一样，血凝块中聚集着大量的白细胞。在血凝块中形成的纤维蛋白连接骨骼断裂处的两端；但是，身体有关部位的重量作用在骨折处的力，并不能提供结构强度。同时，又像在软组织伤口中一样，大量的纤维细胞进入骨折处，把纤维蛋白的丝体作为通道。骨骼中的纤维细胞叫做成骨细胞，它不同于也不类似于软组织伤口中的纤维细胞。

聚集胶原蛋白来重新塑造骨骼形状的过程，比其他任何部位伤疤组织的形成复杂得多；它涉及到另外一种细胞，破骨细胞。破骨细胞是带有多个核的大细胞，一些人认为它是从纤维细胞发展而来的。然而，它们更具有破坏性，而非建设性，非常类似于巨噬细胞。破骨细胞能分泌出分解胶原蛋白的酶（胶原酶），并且释放出矿物质。这些酶使破骨细胞能除掉骨中多余部分和骨刺，并以有序的方式修复骨折的部位以沉积新的胶原蛋白。这两种细胞，成骨细胞和破骨细胞的合作，在几周内将使产生的血凝块被大块的、半固态组织所代替，这种组织叫做骨痂，可以连接骨骼的断裂两端。在骨痂中，新生骨骼在胶原蛋白的同步合成和矿化的过程中形成。不适当的固定术将损坏骨痂，并且可能导致软骨假关节的产生。固定术的方法包括使用熟石膏或冷安装的可塑性夹板，这可根据骨折的情况来决定。外部固定，固定物体包括一根钢杆，拧入骨骼中坚硬的针依附在钢杆上；骨骼牵引，通常通过连接在绳索上的重量来实施，绳索常常固定在穿过骨头的钢针上；外部固定手术（开放性手术），主要采用螺钉、螺栓、金属板或埋在骨骼里的金属杆来实施。

表面和粘连

人体的所有表面，无论是内部的还是外部的，都由一层不粘连的组织覆盖着。这层组织叫做上皮组织，它是防止人体（表）面愈合到一起的重要保证。如果将某个手指和拇指的指垫缝到一起，即使过了几周，也不会出现愈合现象。但是如果在缝合前，去掉相互接触部分的皮，愈合将迅速发生。即使不缝合，大约两周后也将愈合。内部结构的上皮组织的局部损失可能会引起很多麻烦，因为无上皮的表面有愈合到一起的趋向（粘连）。这样的损伤可来自外科手术或某种不常见损伤表面细胞的疾病。腹部器官之间的粘连能引起变形和其他问题，例如危险的肠梗阻。幸运的是受损伤的上皮组织的再生过程通常很快，并且效果明显，在没有顽症的情况下，表面正常的不粘连状态会得到恢复。

参见

人体是由什么构成的	36页
细胞，生命的材料	38页
运动	40－43页
人体的保护层	56页
反侵袭保护	58－61页



X射线显示，断裂的股骨（大腿骨）用钢针定位，骨折发生在股骨颈处，靠近上端与骨盆中的髋臼相配合形成球状和臼髋关节的地方。如果骨骼未能丧失足够的血液供给，预计在二三个月内将愈合。

排 泄

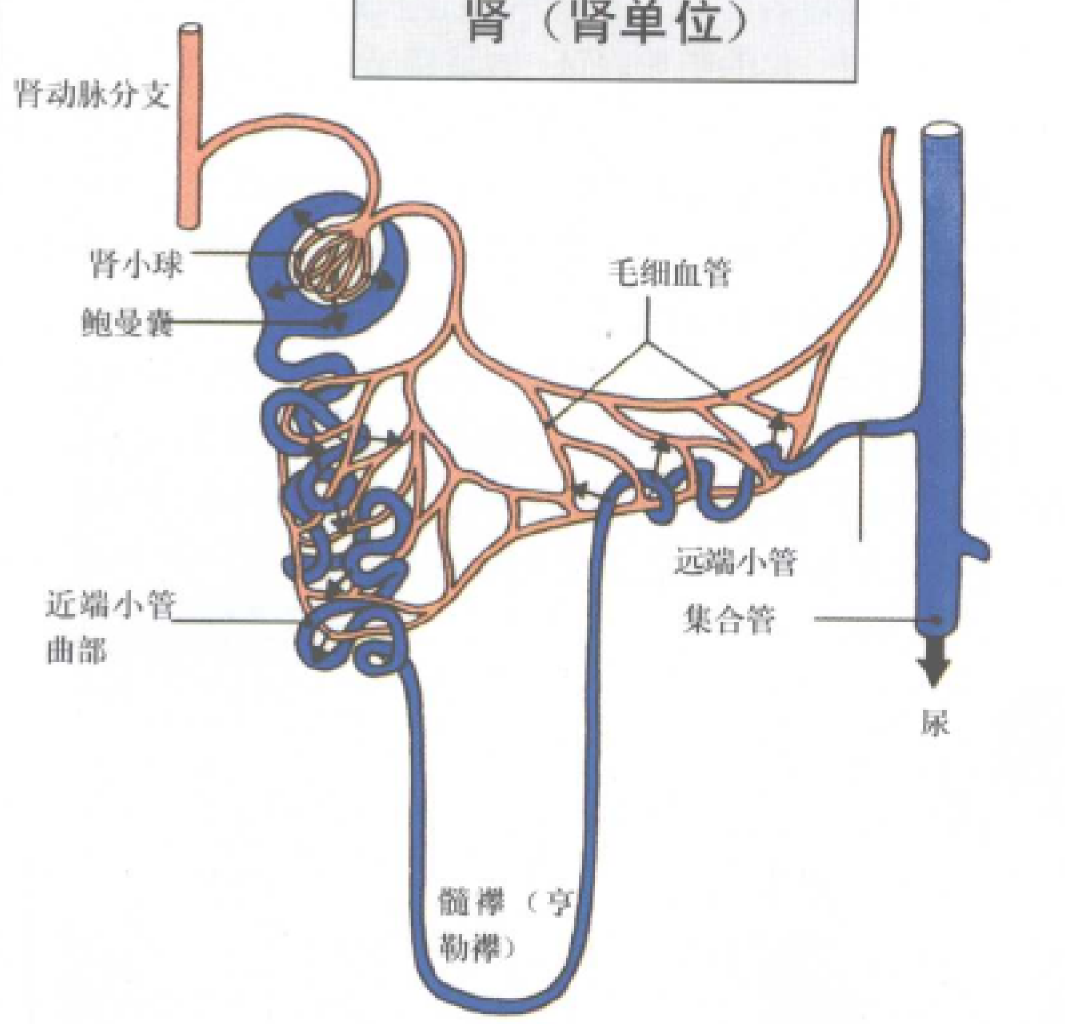
与任何其他化工厂一样，人体这个“化工厂”不断地制造多余的废物，这些废物必须得到清除。

人体的大部分能量来自于碳水化合物，碳水化合物释放大量的能量，同时排除大量的二氧化碳（CO_2）和水。二氧化碳是人体化学反应（新陈代谢）产生的主要废物，每一次呼吸时，它随着水蒸气一起被排出体外。呼气过程中的失水量和新陈代谢过程中的产水量大致相等（见46—47页）。蛋白质碎片和氨基酸（见36—37页）分解形成碳水化合物或脂肪都需要一个叫做脱氨基的过程：除去含氮（N）的氨基的过程。无论数量多少，氨总是有毒的，所以，在肝脏中它被转变成稳定的、映性的叫做脲（尿素）的物质（见48—49页），每天会产生大约30克（1盎司）脲。这是蛋白质分解过程产生的主要废物。人体泌尿排泄系统的主要功能就是排出这种脲。两个豆形的棕红色肾，每个长约11厘米（4.5英寸），位于腹部后壁内上部的脂肪内，脊柱两侧各有一个。肾所具有的功能对生命至关重要，它可以排泄尿素并能维持血液中其他物质的含量。肾在人体的部位可以反映出它的重要性。它靠近大动脉和大静脉——主动脉和下腔静脉，而且两侧各有一个。肾通过短而粗的动脉和静脉——肾血管与这些粗血管相连，并接收来自主动脉的高压血液。肾每分钟过滤大约125毫升（4盎司）血液，每天总量大约为180升（317品脱）。

威廉·鲍曼爵士和鲍曼囊

威廉·鲍曼1816年生于英国的西米德兰。他所受到的医学方面的训练是从作为伯明翰一位外科医生的学徒开始的，此后，他在伦敦的国王学院的附属医院和欧洲大陆学习。23岁时，他决心献身于科学研究工作，在他的研究过程中，他最先描述了包围着数百万个肾小球中的每一个中空的囊（见正文）。一年以后，在1840年，他被任命为国王医学院的生理学、普通生理学和病理解剖学教授。在那里，他没有浪费自己的时间。1841年，他成为英国皇家学会的会员，1844年成为皇家外科学院的成员。1845年，他发表了主要著作《人体生理解剖学和人体生理学》五卷中的第一卷（1845—1856）。1884年他被授予准男爵爵位。

肾（肾单位）



肾小球的毛细血管的高压，迫使液体通过毛细血管壁进入鲍曼囊。蛋白质细胞和血细胞太大，不能挤过毛细血管壁的隙缝而留在后面。当过滤后的血液通过肾单位时，葡萄糖、氨基酸、大部分无机盐和水重新被吸收到血流中，而脲（尿素）和其他废物通过时，未被吸收并作为尿排出。

肾是怎样工作的

肾的功能单位叫做肾单位。这是一个微观的结构，每个肾中大约有100万个肾单位。肾单位包括过滤器和复杂的肾曲小管系统。过滤器是叫做肾小球的一小丛毛细血管，它被杯型的、双壁结构的鲍曼囊所包围。鲍曼囊（肾小囊）是薄壁中空的球体。肾小球从其一侧插入。鲍曼囊中空的内部连接肾小管系统的开始部分。从鲍曼囊起，肾小管几经周折，开始一段直线延伸，再经过环状曲线延伸回到鲍曼囊处。在那里，它又几经盘绕，最后回到集尿管（见下文）。肾小球的微细的血管起源于肾动脉的分支。从肾小球出来，它们形成了稠密的毛细血管网，肾单位的整个管状系统，包围着毛细血管，流入微细的静脉，这些静脉合起来形成了肾静脉。将它们流入下腔静脉。这样，进入每个肾单位的血液，首先经过鲍曼囊中的肾小球毛细管丛，然后继续下去，在回流之前，它与整个肾小管系统呈紧密接触状态。

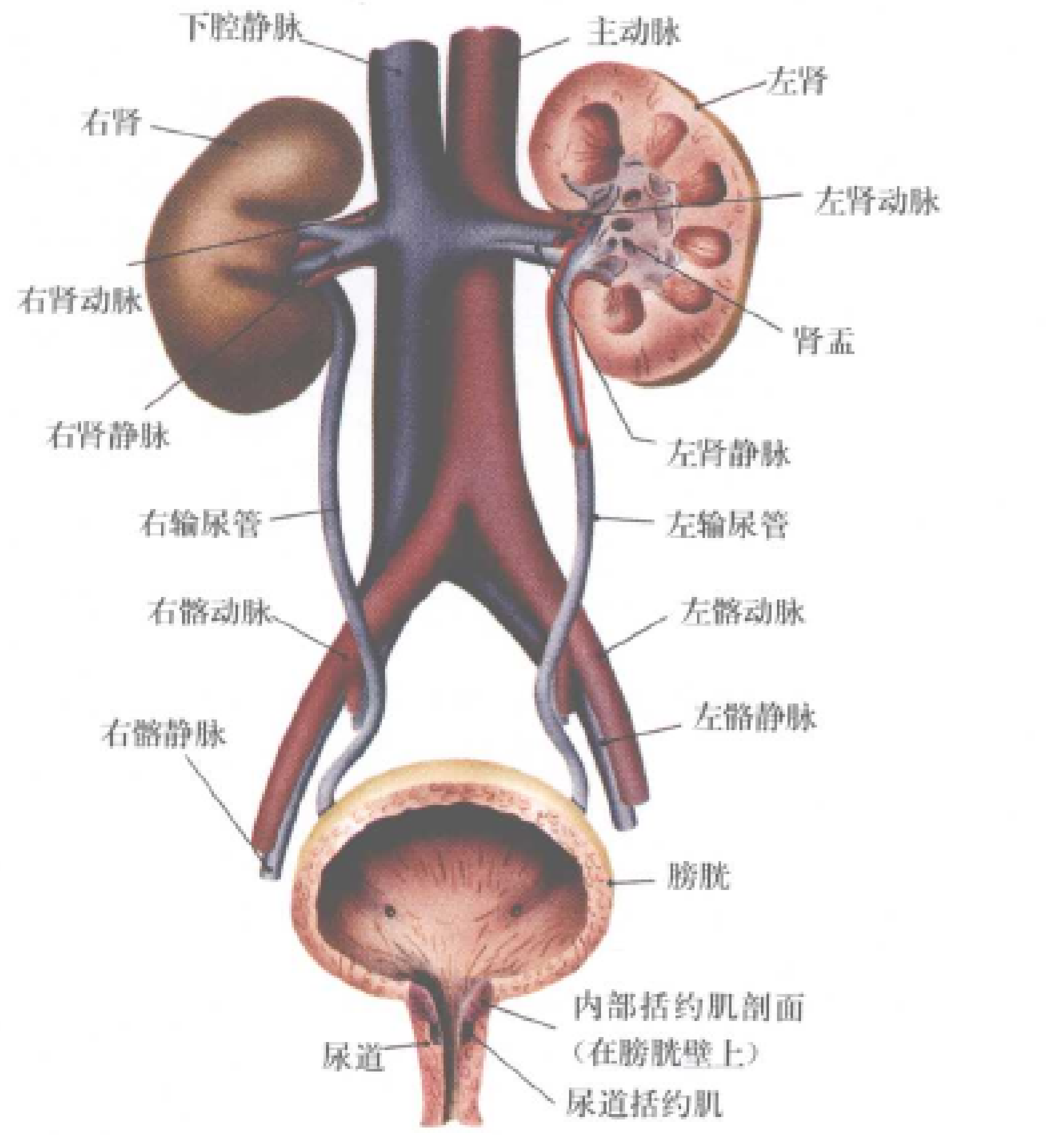
尿的形成是从大量的血浆（被除去血细胞的血液）的过滤开始的。血浆通过肾小球进入鲍曼囊而得到过滤。然而，这种过滤液含有许多水和大量人体必需的低分子量的物质；大分子量物质，例如蛋白质（见36—37页）和脂肪，体积太大，不能通过鲍曼囊壁的隙缝。最终构成尿的成分是由肾小管系统明显有选择性的再吸收能力和分泌能力来确定的，这是因为，如果所有的滤液都作为尿失去，我们就会在几小时内因脱水而死亡。当未加工的滤液从鲍曼囊传递到肾小管时，大量的水和人体需要的各种物质一起又被吸收到血液中。与此同时，没有进入鲍曼囊的某些多余的物质被肾曲小管自动地分泌于尿中。钠、钾、钙、氯化物、碳酸氢盐、磷酸盐、葡萄糖、氨基酸、维生素和许多其他物质返回到血液中保存起来。选择性的再吸收是在肾上腺（见方框）、脑垂体（见78—79页）和甲状旁腺的控制下所进行的一个非常复杂的过程。

尿

在健康状态下，尿是无菌的溶液，它含有水、尿素、尿酸和几种含量不同的无机盐。肾通过调整水和再吸收酸性物质的量及尿的成分确保人体含有适量的水，血液是具有适当酸度的。尽管大量液体的摄取是必要的，但是人们的水摄取量总是超出生理需要，所以肾定期地排泄适当浓度的尿以维持人体含水量的平衡。平均来说，每分钟大约形成1毫升（0.04盎司）的尿，每天形成的尿量是1200—2000毫升（48—80盎司）。尿量随着液体摄取量和以汗的形式排出的液体量的变化而变化。

尿通常是酸性的，含有血液和人体细胞分解的各种产物。尿中的黄色素来自胆汁。大部分药物以及它们的分解物也是通过肾排出的。许多疾病，特别是肾病，能引起尿的组成成分发生明显的变化，正因为如此，验尿常常能提供一些有价值的有助于诊断的信息。

泌尿系统



泌尿系统

集尿管是一个由一直开放的导管构成的独立分支系统，这个导管的末端连接一个圆锥形叫做肾盂（拉丁语 renes指“肾”，pelvis 指“盆”）的排泄管。肾盂通向一个中空的管子——输尿管，它长为40－45厘米（16－18英寸），输尿管向下通向更低的膀胱后壁。输尿管并不是静止的，它的壁上所包含的环状肌肉纤维使它能够蠕动（见44－45页），因此，尿可以被“挤”到膀胱内。这些肌肉纤维会试图向下移动尿结石而给人体带来的巨大痛苦（肾绞痛），然而这却有力地证明了它们的作用。

膀胱是一个位于骨盆底部的肌肉袋，它正好位于耻骨的后面，对于男性，排出尿的管道——尿道，位于阴茎下部；而对于女性，尿道恰好位于阴道前壁的前面，开口位于阴道与阴蒂之间（见96－97页）。当尿从肾脏进入膀胱，膀胱会逐渐松弛来容纳增加的尿，并把尿贮存起来，直到在合适的时候将其排出。成年人的膀胱满时可容纳350毫升（0.75品脱）尿。

由于第一部分的尿道周围的肌肉呈紧缩状态，因此可以将尿留存。在身体健康的情况下，我们通常只有当膀胱内的压力达到大约20厘米水柱时（即20厘米高水柱的重量），才会意识到尿的聚集。此时，人体便产生一种排尿欲望，而且，如果这一愿望要得到满足，尿道括约肌（在膀胱下面的围绕着尿道环状肌肉）会自动松弛，允许尿液通过尿道排出体外。

如果排尿的欲望被抑制，膀胱就会松弛一些，随之这种冲动也会消失，但是当这种压力增加时，这种冲动又会出现，这个过程会重复几次，但是，间隔越来越短直到出现连续的、紧迫的排尿需求，还伴随有膀胱肌肉有节奏的紧缩。到了这种极限程度，只有神情专注，并紧缩骨盆底部肌肉的人，通过主观努力才能控制住排尿欲望。最后，当压力达到大约100厘米水柱时，括约肌就会不顾一切场合松弛下来，膀胱自然就会排空了。

其他肾功能

除了排泄之外，肾脏还有其他功能。当人体血压降低到正常水平以下或血量减少，肾会自动向血液中释放一种叫做肾素的酶。这种酶能够作用于大的血蛋白使之分解成一种小型的多肽（见36－37页）——血管紧张素Ⅰ。当含有血管紧张素Ⅰ的血液经过肺部时，它会遇到一种转化酶，将血管紧张素Ⅰ变为血管紧张素Ⅱ。后一种激素作用于血管壁肌肉，使之收缩。这样使血压立刻升高。血管紧张素Ⅱ也是肾上腺分泌的激素醛固酮的一种有力的刺激素，它会引起口渴和咸食的欲望。醛固酮会作用于肾小管，使之再次吸收钠和保持水分。这种自动反馈控制机制（伺服机制）是人体工作的一种典型方法。大部分控制血压的药——血管紧张素转化酶抑制剂（简称为 ACE 抑制剂）都利用这个原理。此外，肾还能产生一种叫做红细胞生成素的物质，它能够刺激骨髓加速形成血细胞的速度。

肠的废物清除

食物残渣，主要是纤维素，通常只占粪便的一小部分。只有人们吃高纤维食物时，才有较多由纤维转变而来（人体没有帮助消化纤维的酶）食物残渣。粪便由大约2/3的水分和1/3的固体物质组成，这些固体物质中大部分是结肠中大量增加的无害细菌，也还包括肠内壁废弃的细胞碎屑（见62－63页）、食物纤维素、胆色素以及一小部分盐。排便，是排空低位肠的一个过程，是通过伸展肛门管正上方的肠壁而引起的，这种肠壁的伸展又是由结肠内的粪便移动进入肛管而引起的。这种伸展产生了一种有意识的排便欲望，但是，这种欲望可以比较容易的自主控制，而且直到结肠中的粪便再次移动才会产生。这种情况会反复地发生。过度的有意抑制会导致便秘，而且由于肠壁大量吸收粪便中的水分会引起大便干燥。自动排便需要两块肛门括约肌放松，先深呼吸，然后屏住呼吸，收缩腹肌，这样压力就作用于直肠的外面。

参见
· 人体是由什么构成的 36页
· 食物与保养 1：消化系统 44页



肾衰竭之后患者依靠肾透析来代替失去的肾功能。血流从病人的一根动脉循环通过透析机将废物排出，并将净化的血透过一根静脉重新输入病人体内。

生物节奏

周期性是人类机体的一个显著特征，它与人体多种功能循环（生物节奏）连锁一起，特别是日周期为24小时（生理节奏）的生物钟表现得最为突出。

危险的生理节奏

生理节奏出现在几种常见的疾病中，这些疾病经常引起致命的后果。众所周知，一段时间以来，突发性心脏病的发病率，心脏病所引起的猝死率，及中风的发病率，在早晨的时候明显高于一天中的其他时间。科学家们已经认识到了许多导致这类状态的生理节奏。清晨血液分解已形成的凝块（即纤溶活动）和防止血栓形成（见126—127页）的能力最低。而血小板的互粘附力（细胞碎片的原始凝块相互凝集在一起）在早晨这段时间里却是最强的。同时，在这段时间里，肾上腺素（见80—81页）和可的松水平（参见下文）及血压都是最高的，正如肾素（见64—65页）的活动一样。但是在早晨，全身的动脉，如心脏的冠状动脉，通过紧缩血管壁肌肉所产生的血管收缩的趋势可能是最重要的原因，在早晨，这种趋势比任何其他的时间里都强，这是由于心脏或多或少受肾上腺素对动脉作用的影响，导致了动脉对身体其他部位供血的减少而产生的结果。对服用小剂量的阿司匹林减少血小板的粘附力，而预防心脏病发作的有效性研究表明，在早晨用药最有效。

其他的生物节奏包括脑电图（见128—129页）所显示的脑电波的规律性的运动方式，周期变化的妇女月经（见96—97页），睡眠的周期（见178—179页），以及在每间隔几分钟或几小时内激素周期性的释放。这些节奏是由生物钟控制的——这是一种自我调解的计时装置，它可以控制生理变化及其强度。这些生物钟基本上是自由运转的，但是，其中的一部分，而不是全部，保持着与外界影响同步的固定频率。目前，我们对具有生物节奏周期性变化的生理现象知之甚多。毫不奇怪，人体功能是由生物钟来调解的，而该生物钟又与自然界周期性出现的现象有关，例如：昼夜的更替。纵观进化过程，自然现象，特别是昼夜的更替，肯定对所有的生物都产生了深刻的影响。现在，这些影响在很多物种上都可以得到验证。例如，潮汐蟹，甚至在实验室的条件下，也能表现出24小时的休息—活动循环，50分钟——月潮的长度。这种活动与月亮引力所引起的低潮现象同步。



儿童比成年人需要更多的睡眠。婴儿在每24小时里要睡16个小时，而成年人只需7—8个小时。

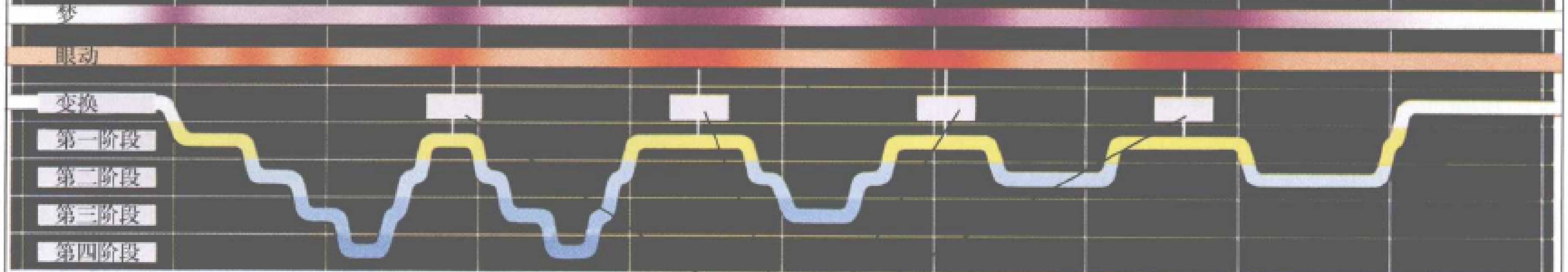
人类的生理节奏

很多重要的生理过程都有一个生理节奏周期。自然的肾上腺类固醇激素，即可的松控制着许多重要的身体变化过程，而且对生命也至关重要。这种激素的分泌量在人睡醒时逐渐增加，在上午9点钟，分泌量达到最大；而在大约午夜时分泌量为最低。这是促激素分泌量逐渐增加的结果，它源于脑垂体（见78—79页）的促肾上腺皮质激素，缩写为：ACTH，它是由下丘脑（见下文）的作用而释放的。这个周期在应急、抑郁及心力衰竭的情况下会遭到破坏。这个生理节奏也与免疫系统有关，或者至少可以说，与我们抗感染能力有关，因为可的松的分泌量达到高峰时，可以降低免疫系统的免疫力。对很多药物的抵抗力，同样也取决于我们服药的时间。

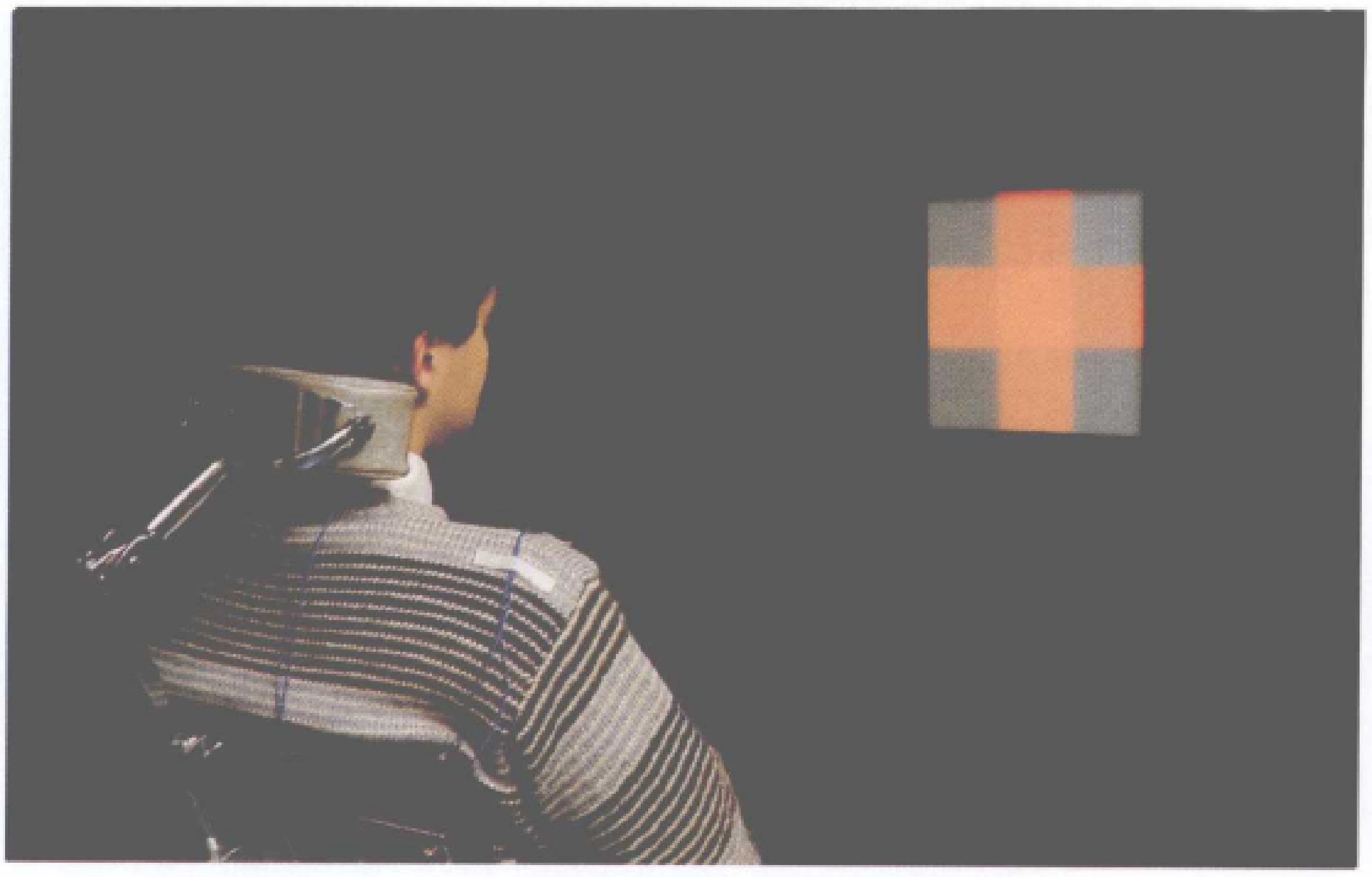
脑垂体分泌促甲状腺激素时与生理节奏保持同步。最大分泌量大约出现在23点，而最小的分泌量则是出现在11点。甲状腺激素直接作用于几乎所有的身体细胞，控制其新陈代谢的频率。但内啡肽（见54—55页）和性激素的产生在生理节奏方式上有所不同。血压在24小时内的波动具有一定的特征，血糖的高低也是如此。对于那些禁食的人来说，胃酸的分泌量在22时达到最高峰，而在9时则为最小。肺部气管（即支气管，见52—53页）肌肉的紧张程度在凌晨4点时为最强，而在16点时为最弱，这一特征在哮喘病人中表现得尤为突出。

睡眠周期

睡眠有两种状态，快眼动睡眠（又称脑快波睡眠）和非快眼动睡眠（又称脑慢波睡眠）。脑快波睡眠占睡眠总时间的20%，而且与梦有关。我们既需要脑快波睡眠，也需要脑慢波睡眠。如果有选择性的被剥夺了两种睡眠中的一种，我们就必须补充这种睡眠。



光线与生物钟



人在接受生物反馈治疗。把一个电极接到他的颈部，测量其脉搏。通过彩灯平板来显示脉率的分级。通过区分不同颜色，受试者可随意地调解其心率。这种治疗技术的真正原理尚不清楚，但治疗专家声称，它可以控制血压，预防周期性偏头痛的发作，并消除肌肉痉挛。

虽然体温变化较小，但在24小时的循环中的变化也是可预知的。在晚上生热少散热多，而在清晨，热量开始增多。体温在午夜里最低，而在午后最高。

在所有行为模式和其他生物学功能与昼夜变化节奏发生同步变化的过程中，光摄入量的变化起着毋庸置疑的重要作用，但是科学家们想知道这些模式除了适应光线变化之外，是否还有别的什么功能。试验表明，我们的确有一个内在的生理节奏钟。呆在隔离室里的人，在没有时间，不能辨别白天与黑夜的情况下，他们也仍旧追寻着睡眠—苏醒这种有规律的循环。但是，这一循环却不是以24小时为一周期的，而是更接近25小时。大约一个月之后，在这种条件下的人，就完全不与昼夜变化的节奏同步了。人体的平均体温，在凌晨4点时为36.5℃（97.7° F），在16点时为37.5℃（99.5° F）。如果让这些试验对象呆在一个人工设计的昼夜周期循环的环境中，这个循环超过或不足24小时，而且，光线在早晨时很强，那么，其昼夜体温变化的特征很快就会适应新的循环。这些昼夜的周期在21至28小时之间。当体温在正常情况下降到最低点之后，若遇到强光，这一循环会延长；而在正常体温达到最低点之前，遇到强光，这一循环就会缩短。这些调查结果表明，生物钟的自然周期不是由昼夜循环引起的，而只是与之同步而已。

在自然界里，或是在工程方面，一方固定，而另一方是自由运动的周期系统，同步化很容易出现，但是频率上很容易出现稍许不同，两个系统之间的联系不是很密切。只要一个反复运用的小刺激就足够了。

褪黑激素与视交叉核团

椭圆形扁平的小型松果体处于大脑的中间部分，正好位于脑干后上部。在一些低级的动物中，如目鳗（一种没有下颌的鱼），松果体的作用就相当于原始的眼睛，因为它对光线的明暗非常敏感。17世纪法国的哲学家笛卡尔指出：松果体是大脑与身体相互作用的通道，很长一段时间里，松果体被哲学家看做是“灵魂的落脚点”。直到最近，生理学家对它的功能还是了解甚微。它在医学方面的用途仅局限于以下方面，即：通常在X线下，松果体呈现钙化影；它能被用来演示由于肿瘤而导致大脑中位线的偏移。现在我们知道，松果体能产生一种激素，叫做褪黑激素，它在黑暗中才被释放出来。褪黑激素在人体内的功能还没有被完全认识，但毫无疑问，它与人体节奏有关。科学家现在仍在研究它与季节性情感失调（SAD）的关系，与时差（见方框）的关系，以及它在青春期始发时的作用。在眼睛的视网膜上的视神经上约有100万根神经纤维，它们形成了神经视觉通道。绝大多数的视觉神经纤维恰好通过大脑与视觉皮质相连，把视觉变成有意识的活动就发生在这个部位。但是，也有相当多的纤维与大脑的其他部位相连，其中包括两个小的神经细胞核团，即视交叉核团，它位于接近大脑底部的中位线处（即下丘脑，见78—79页）。视交叉核团（这么叫是因为它们就位于视交叉之上，或者部分地通过视神经），看来是具有生理节奏的生物钟。如果它们被破坏了，例如被附近的脑瘤破坏了，那么，其生理节奏就失去了。丘脑下部的疾病长期以来被看成是引起正常睡眠失调的原因，通常是白天要睡觉，而晚上却不睡。视交叉核团通过减少其神经活动而对褪黑激素产生反应。神经生理学家就这个机制的细节问题仍在争论不休，但是，到目前为止，他们所引用的证据有力地显示，身体与昼夜周期的同步性，在没有生物钟的情况下，涉及到松果体的活动；而在有生物钟的情况下，这种同步性又涉及到来自视网膜相关的活动。人们越来越多地相信通过下丘脑的联接，视交叉核团的活动，确定了正如睡眠、清醒、体温变化及就餐等一系列活动的时间。

参见

- 愈合与修复 62页
- 控制系统 74—81页
- 视觉 84页
- 梦 178页

时　差

跨越时区的快速旅行会引起生理失调，这是因为原有的昼夜周期变化发生了改变。而这一改变很快与身体功能方面的各种周期变化失去了原有的协调性。结果可能导致失眠，白天感到疲劳，轻微的头痛，不舒服的感觉，这无疑会降低脑力及体力工作的效率。这些影响并不局限在坐飞机旅行方面，而许多人都有类似的经历，如最近飞到北极或南极从事研究工作的科学家，太空中的宇航员，或是最近丧失了视觉的人——简而言之，就是那些被扰乱了正常的昼夜光线循环的人。当人们向东旅行时，这种生理节奏失调的情况势必更糟，因为人们很难适应缩短的白天。既然天生的生理节奏周期比24小时长，那么，向西旅行，适应延长的白天就容易多了。

当人们乘飞机旅行时，可以采取一些有益的措施，以阻止或至少可以减少时差所带来的影响。这些包括：

- 在飞行旅途中，把酒精的摄人量限制到适当的水平。
- 多喝水，以避免旅途中脱水的影响。
- 服用速效镇静剂，例如安定片，以避免旅行时失眠。
- 到达目的地时，有目的地立即调整睡眠和就餐时间，以适应新时区的睡眠和就餐时间。
- 在新时区正常的睡眠时间里，用速效镇静剂人睡。
- 新时区睡眠时间中避免吃东西，因为吃东西会推迟身体适应新的生理节奏的调整。

用以证明褪黑激素对生理节奏重新同步化有影响的试验表明，它在调整时差所带来的影响方面卓有成效。但是，这一研究的质量曾受到强烈的抨击。



大脑与感官



肉体与灵魂

很多人能很容易地区分肉体、精神和灵魂三个独立的概念；但是，它们之间的关系却从一开始就让哲学家们颇伤脑筋。对于今天的大多数人来说，精神与肉体这两个概念的不同之处是不言而喻的。但是，越来越多的人，其中既有哲学家，又有生理学家却认为，这种二元论是不可接受的。

哲学家、神学家以及普通人定义的灵魂的概念认为：虽然它与肉体有某种联系，但是，灵魂明显地不同于肉体。很明显，肉体是短暂的，而灵魂对于那些相信有灵魂存在的人来说，却是永久的，在肉体死后依然存在。据说，灵魂是人的精神世界的一部分，人们常认为它能赋予肉体以生命。"精神"这一词语仅仅在神学的领域里有意义，它就如同"灵魂"这一词语一样，对唯物主义科学家来说，没有多少含义。就人的很多经验来说，人类有意识的这一部分（根据不同的信仰，无论叫做灵魂也好还是叫做精神也罢），未知如何地却引起人体活动，这似乎是常见的事。但是，即使这种想法现在也受到了怀疑。

古代的思想

早期的宗教思想认为：灵魂是使人体有生气的动力；而且，由于心理上的需要，人们把思想与某种具体的东西联系起来，他们普遍认为灵魂位于人体的某个特定部位，例如：心脏、肾及松果体（见 162 — 163 页）。有时，人们认为灵魂与呼吸或者和脉搏是一致的。早期的犹太神学理论认为灵魂（nefesh，最初指脖子或喉咙）不能脱离肉体。正如《传道书》的作者所述："虽然活人知道他们会死，但是死人却什么也不知道，所以人们死后也就无法告诉我们灵魂在什么位置"。

在这个问题上，希腊人，尤其是柏拉图的看法是相当明确的。他认为：人分成两部分—肉体和灵魂。灵魂，或者精神是事先就存在的，不朽的。柏拉图把肉体看做是灵魂或精神的禁锢。他认为哲学是为人死后二者分离所做的准备。亚里士多德则提出了更复杂的观点。他的观点在当今人们的思想中还有所反映。他认为灵魂与肉体是不可分的，并且把灵魂看做是肉体的"能力"，就如同视觉是眼睛的"能力"一样。希腊人有关肉体和灵魂的观点对早期的基督教思想产生了很大的影响，但是，有关耶稣基督复活的主要信条，却强行给有关灵魂本质的这些观点定义了新概念。即使如此，在整个基督教教会的历史当中，对于灵魂，从来没有一个人们普遍接受的统一定义。可是，人死后仍旧能以某种形式存在，这一观念却是基督教神学理论的基础，其潜在的含义就是：虽然肉体可以和灵魂一起复活，灵魂也不依赖于肉体。



戈特弗莱德·威廉·莱布尼兹男爵（1646—1716）。

圣·托马斯·阿奎那的信仰与推理

托马斯·阿奎那（约 1225 — 1274）是意大利的一名伯爵的儿子。他精通犹太、希腊以及伊斯兰的各种哲学思想。他充满自信地、巧妙地处理上述哲学思想并向基督教发起挑战，坚持他的有关真理统一性的信仰，他相信真理来源于上帝。托马斯不接受柏拉图的有关人的理性灵魂不存在于死后肉体里的观点。和亚里士多德一样，他认为人类是灵魂与肉体的统一体。从这一信仰出发，就会很容易接受灵魂不朽论和肉体复活论这两种思想。他也接受亚里士多德承认的有关把感知数据（从中可推断出有关物质世界知识的信息）看做是知识源泉的重要性，也承认借助于这些信息，通过在精神里形成概念，从而进一步获得知识方法的重要性。他也相信：上帝的存在可以通过从这些感觉数据中推理得到证明。人类的知识和基督启示是同一真理的不同侧面。1323 年，托马斯的思想被列在基督教《圣经》的正经中，他的神学思想体系，逐渐地成了罗马天主教的正式教义。

笛卡尔的二元论

法国哲学家勒内·笛卡尔（1596 — 1650，见 162 页）特别关注精神与肉体的关系，他的著述至今还有着影响。笛卡尔只对他完全有把握的那些事情坚信不疑。为了这一目的，他使用各种各样的假想来验证他的信仰。其中之一就是：假定有一种邪恶的天才，其宗旨就是欺骗他，因此，从逻辑上说，他就不可能相信他凭感觉而获得的信息。这种方法看来很有说服力，但是问题立刻就出现了，这种邪恶的天才可能会欺骗他，使他这个哲学家相信：邪恶的天才本身是存在的，而实际上，它确实不存在。笛卡尔对这个问题的回答是一句格言："Cogito ergo sum" ——"我思，故我在。"这种理论就是：存在的依据就是对存在提出疑问的意识。

笛卡尔认为人是由两种物质组成的：精神和肉体。精神没有尺度，不可分，但是人却能意识到它的存在。它有意志力、理解力、想象力、感觉以及愿望。肉体是存在于空间内的一个



从希腊时代起，医学和哲学理论已经把精神状态与人体健康联系起来了。这幅19世纪的插图描绘了盛行的四个气质概念——神经质、多血质、胆汁质和粘液质以及它们所表现出来的体征。摘自特拉尔的《水疗法大全》(1874)。

整体，而且可以无限划分。因为精神没有尺度，在理论上，它能在人死后生存。他相信，这两部分能相互作用，精神可以通过让大脑的一个小部位运动而使肉体活动起来。这一切都是通过松果体来完成的。这种运动也可以引起感觉和情感。

由于出现了一些更新的生理知识，笛卡尔有关精神—肉体问题的一些观点不得不被弃之一旁。有关精神与肉体是截然不同的，但是两者又有着内在的联系这种观点在三个世纪里一直占统治地位。但是现在，越来越多的人开始怀疑这种观点。

莱布尼兹和伯克里

德国的哲学家、数学家、博学者戈特弗莱德·威廉·莱布尼兹（1646—1716）不接受笛卡尔有关精神的观点。他也拒绝接受英国哲学家约翰·洛克（1632—1704）有关人生来精神一片空白，只有用我们通过感觉所学到的东西使之不断加以补充的这种观点。与之相反，莱布尼兹认为精神与肉体不是偶然有联系的，而是两个同步运行的实体，上帝使它们同时运行，就如同两个报时极准的钟，因此，永远同时存在。

爱尔兰的哲学家毕晓普·乔治·伯克里（1685—1753）是唯心主义哲学的主要倡导者，其主要观点是：只有精神是真正存在的，物质世界只是看起来存在。伯克里分析了感觉过程，指出，例如：东西的颜色就不能说是真正存在的，因为对颜色的感觉必须包含有光、眼睛及精神的作用。伯克里用类似的方法来解释物质的其他属性，同时证明我们对物质及其形成的概念的感觉完全依赖于精神的存在。这些观点现在仍然很有说服力，而且从物理学和生理学的趋同现象上看，很清楚，无论物质世界的真实本质是什么，它都不是人们所看到的那个样子。伯克里站在极端的立场上认为：所有物质的属性都取决于精神。但是有一种批评性的意见，即常识经验告诉我们：物体不依赖于我们的感觉而存在。伯克里欣然迎战，他坚信存在一个伟大的精神，并且简单地阐述整个宇宙被上帝所感觉而存在于上帝的精神之中。有些人发现这论点正好是上帝存在的有力证据。

吉尔伯特·赖尔和“机器里的幽灵”

英国威因弗利特的哲学家吉尔伯特·赖尔（1900—1976）是牛津大学的玄学和哲学教授以及《精神》杂志的编辑，对这场辩论做出了显著的贡献。在他最重要的著作《精神的概念》(1949)一书中，他明确地否定笛卡尔的肉体与精神之间的区别（他故意用辱骂性的语言即：机器里的幽灵，讽刺性地描述了它们之间的区别），声称这个概念是他称之为“范畴错误”的东西。这种精神肉体二元论的抽象概念，在日常生活中虽然行得通，但是，他声称，它经不起哲学的批评。用看待肉体的方式去看待精神是一个范畴错误。作为范畴错误的一个例子，赖尔描述了一个参观牛津的外国人，他在参观了所有的学院、图书馆、博物馆、实验室、运动场等以后，问到：可是大学在哪里？当然，大学的概念与物质结构的概念，在范畴方面是不同的，也是不相符的，因而不同范畴的概念不能以同样的方式对待。

灵魂转世

灵魂转世的观点（也称为再生或轮回），即：一个灵魂在肉体死亡时离开肉体并停留在另一个肉体里，这种说法现在流传很广，而且也很持久。它为古希腊人所熟知，并被柏拉图和毕达哥拉斯学派所接受。它吸引了基督教和犹太教的某些灵知和神秘组织的信徒们，而且在许多宗教中继续存在，然而，它以最明确的形式出现在起源于印度的宗教——锡克教、耆那教、佛教，尤其是印度教的教义里。大约在公元前600年，它在《奥义书》（吠陀经的一部，它现在是古印度教的泛神论）中得以发展。古印度教教义认为人死亡之后多次再生，灵魂或自我是毁灭不了的，它等同于神的灵魂——婆罗门，这是一切事物的根本源泉，是灵魂的起源，又是灵魂的归宿。在一个连续的过程中，灵魂经过一个又一个肉体。在轮回时，存在的条件要由前生行为达到的水平来决定。

这个观点与“羯摩”的概念是密切相连的，“羯摩”认为个人的幸福或不幸是对前生行为的公正回报或惩罚。转世和“羯摩”的循环遍及大量的生命，允许真理和神的实现，以便使灵魂最终可以被它所来自的神的海洋重新接受。虽然佛教也体现“羯摩”的观点，但是它否认了印度教的灵魂转世观点。佛教徒认为，灵魂在死亡时不再存在，但是灵魂的一个方面即意识的胚芽被植入新的母亲的子宫里。

转世的概念已证明对许多人有说服力，并且已经被许多近代的宗教组织所接纳，包括神知学和许多源于东方的迷信。

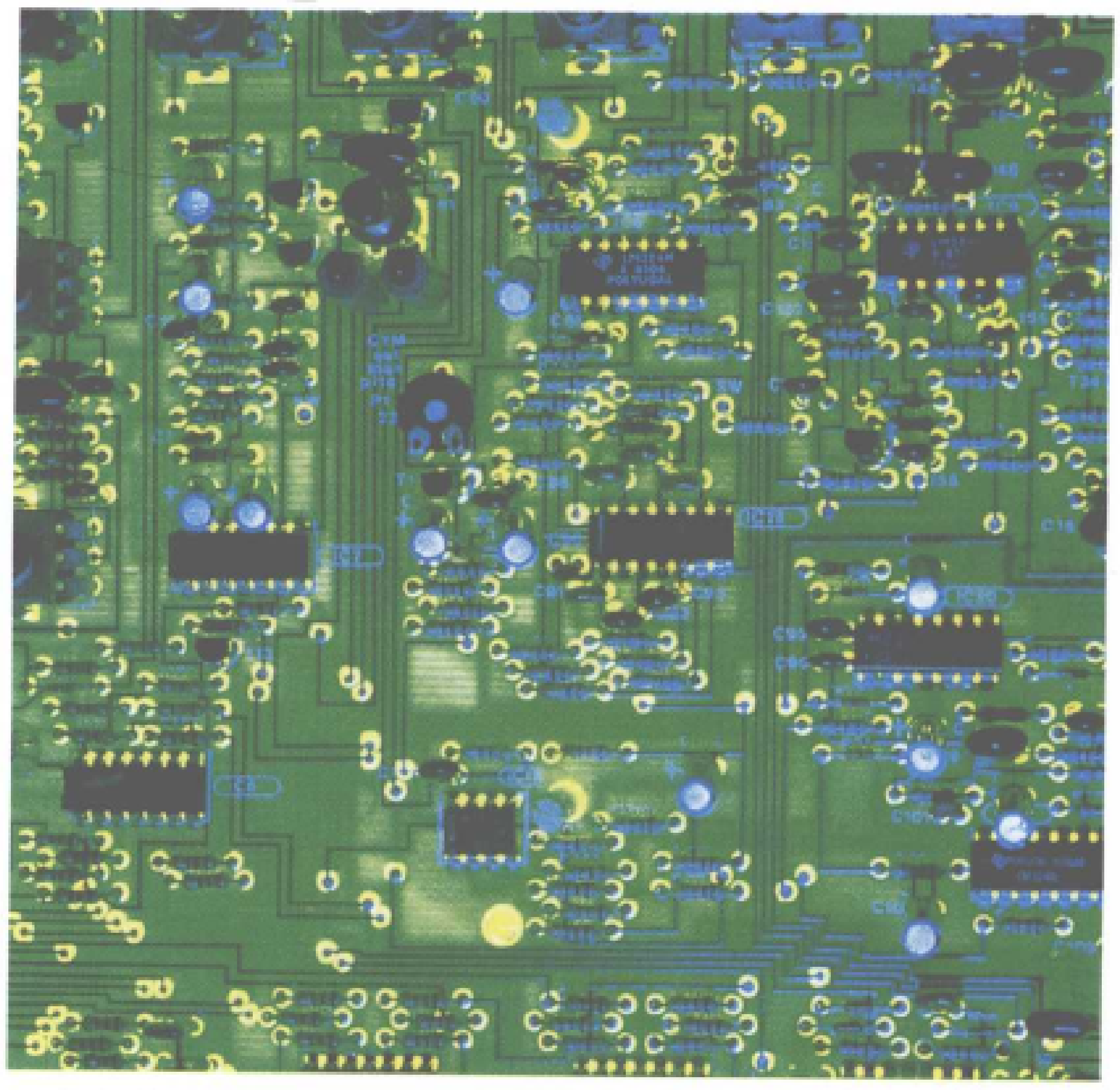


1991年对印度前总理拉吉夫·甘地进行的火葬。

参见
· 医学的出现 34页
· 一门研究心理的科学的创立 162页

人体计算机

关于精神—肉体问题的现代辩论，涉及的范围很广，而且在神经生物学家与心理学家进行的比较基础的讨论中，从来没有脱离过精神与肉体的这个问题的表面现象。所有这些辩论的基础都是一个不容置疑的前提：人脑是一个功能复杂的机器，像其他的机器一样，人脑受同样的物理学定律的制约。最直接而明显的类比就是人脑和计算机之间的比较，虽然这种类比可能是有益的，但是必须谨慎使用。



两个复杂的高效率通讯网络——一个工业计算机电路板(上)，与在电子扫描显微照片里显示的人的神经元(神经细胞)及其轴突（右）的对比。

几乎目前所有的计算机都是一系列装置的集合体，在这种集合体内，简单的功能都是靠连续的单一电子脉冲电流完成的。我们知道，在人脑里也完成了类似的功能，但是，人脑不是一个系列性的装置。一个更准确的类比是把人脑比作一台巨大的由并行的单机组成的综合性计算机，它由好几千台同时工作的系列计算机组成，而且，有时这几千台计算机是用支线连接的。目前人们正着手研制这样的装置。

通过使用人脑，我们能够了解人脑吗？人脑能够解释思维的奥妙吗?这些都是很难的问题。但是到目前为止，在了解人脑功能方面，科学家们看来没有受这样的哲学争论的束缚。思维—人脑之间关系的实质，就是对科学的不断挑战，近年来，科学家在揭示这一关系上已经取得了很大进展。一些神经生物学家抱着激进的看法，他们认为精神这一概念应该被完全摒弃。这些科学家们声称：人脑的某些心理或物理化学状态是精神状态，所有的智力活动，在原则上，都可以根据发生在一个计算机里的类似过程来解释。他们认为，人是机器，只是在量上不同于其他的机器。

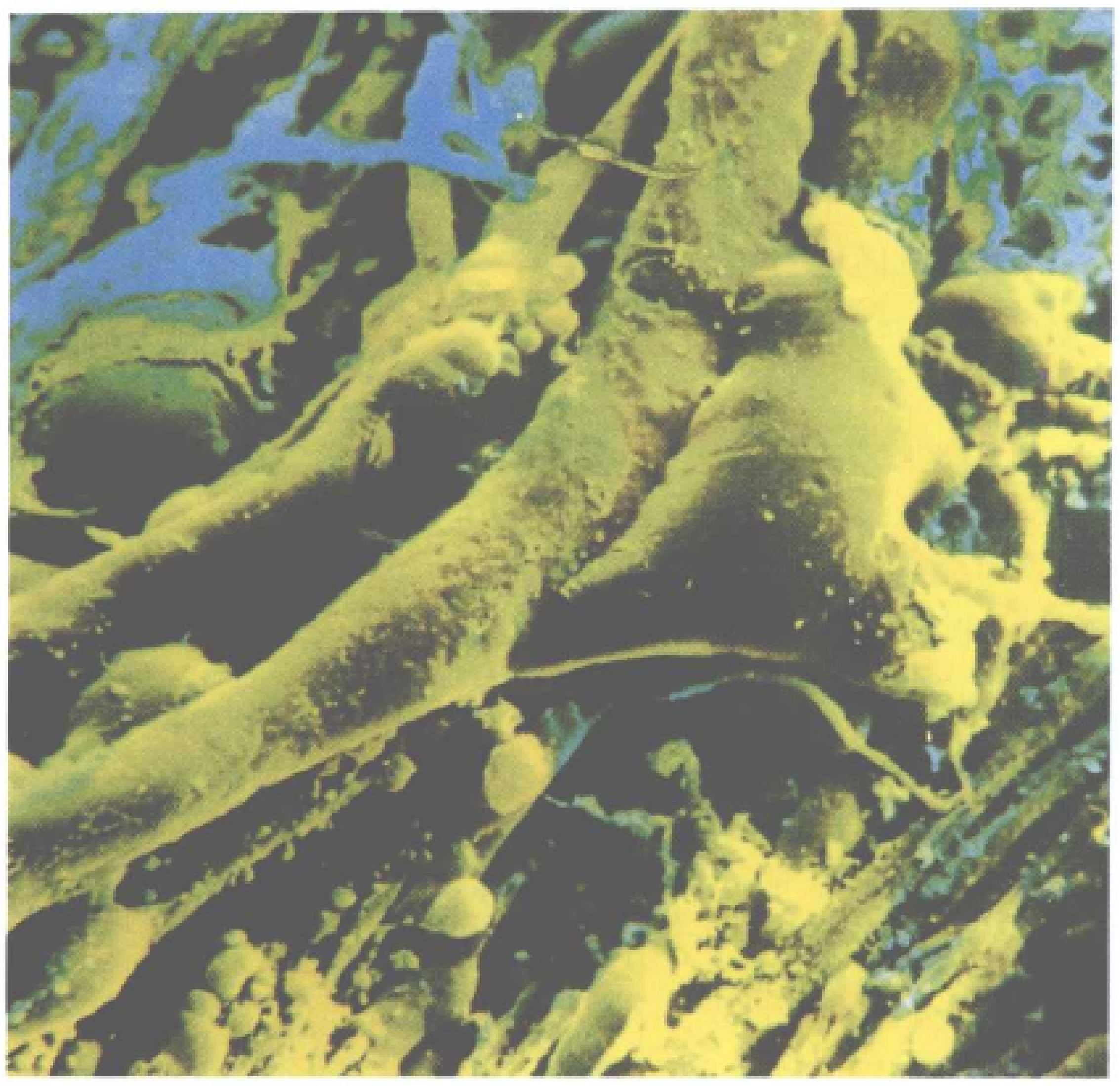
相比之下，许多科学家们抱有强烈的二元论的观点。他们认为人脑和精神是一个人的同样不可缺少的两个方面，需要有迥然不同的研究方法以及独立的词汇。坚持这种观点的人未必否认精神是神经（神经冲动刺激）活动的产物。然而，他们倾向于怀疑人脑和计算机的类比，认为人脑和机器之间有一种质的差别。人类明显的机械论和表面上的形而上学两个方面之间的鸿沟，已经导致了两极分化，一方面使人脑功能的研究进入了神经病学的领域，另一方面进入了心理学和精神病学的领域。神经病学家们对于人脑的结构以及遭受损坏的后果有相当的了解。对于人脑功能更为广泛的方面，以及人脑里的功能分区，神经病学家了解得更多。在临床检查后，一位神经病学家经常能够准确地确定出人脑器官功能失调或损伤的位置，而另外一方面，心理学家和精神病医生愿意将他们的注意力集中在智力功能和行为的描述方面。

最近的研究，在某种程度上，已经减弱了这两种方法之间的差异。目前人们辨认出了很多器质性综合征，其中有由于疾病或受伤对大脑造成的已知损坏危害着精神状态。在大多数情况下，这些疾病涉及到脑组织功能的大面积丧失，因此它们几乎无法显示出特定大脑功能的位置。但是，有一些技术，例如：像正电子—发射扫描、核磁共振成像、脑电图、脑电子活动测绘，以及对改变人脑功能的药物作用的研究等技术，正逐渐开始表明至少一些大脑功能失调，或行为的失调是如何由具体部位的大脑器官损伤引起的。

人脑和计算机的比较

人脑由大约1000亿个神经细胞（神经元）（见74—75页）组成，每一个神经细胞由一个细胞体，即一个长的、经常带有分枝的、被称为轴突的纤维，以及从一个到几千个不等，被称为树突的短纤维组成。与邻近的或离得很远的神经元之间的连接是多项的，复杂的。单个神经元通常接收几百个到几千个来自其他神经的输入信号。一般来说，细胞体以及树突接收汇集到细胞体的输入信号，而输出信号通过轴突输出。

这种相互联系具有难以理解的复杂性，而这种复杂性与普通的数字型电子计算机结构固有的简易性，几乎没有较大的区别。即使这样，人脑里同时进行而又互相抑制的安排非常像模拟的逻辑门（见90—91页），这些逻辑门是数字计算的基础。这个生物系统将会装有一个数字电子计算机中央处理器里所含有的全部逻辑元件，这些元件是使逻辑处理得以实现的简单电子电路。因为安排了一些这样的神经元，安装逻辑门将是非常容易的事；但是鉴于被控制的连接的数量，似乎一般需要安



装某种被修改过的（统计数字）控制系统。在一个这样的系统里，如果同时出现冲动的数量超过了抑制冲动的数量，那么前者将会占优势，否则抑制将会取得成功。神经冲动虽然实质上是带电的，但是与计算机里的电传播的速度相比，它以低速移动；人脑里的冲动计时可能不如数字电子计算机里的重要，在计算机里，一切都由一个每秒钟运行数以百万个周期（MHz）的计时器（振荡器或脉冲发生器）来组织的。

探索人脑的各种连接

人脑和现代计算机之间的另一个主要区别在于：计算机是按照软件里所提供的指令来完成不同功能的通用机器，而人脑完成它的功能，好像是通过"硬件连接"，而如果再细分，主要可分为：运动、感觉、语言、视觉、听觉等等，它们是由人脑已知的特定部位来完成的，这些部位由许多神经纤维束连接到有关的效应器官或感觉器官上，或人脑的其他部位上。对这些连接的探索，是促进人脑与计算机之间类比的至关重要一步，在这一点上，西班牙的解剖学家圣地亚哥·拉蒙·卡加尔（见方框）做了大量的早期工作。最近，更新、更好的方法已将此项工作又向前推进了一步。20世纪50年代早期，人们发现一个被杀死的神经细胞，在退化的过程中能够染上颜色，因此可以辨认出它的整个长度。用这种办法就可以表示出，在人脑某些部位里，特定的细胞是如何连接到很远的部位上的，人们已经使用这种方法画出了脑神经元图。

仅仅显示出人脑的结构是远远不够的。神经元是在任何特定的时间，可能会或者可能不会起动的逻辑元件。近来，人们已对逻辑方面的情况给予了足够的重视。葡萄糖是人脑的养料，人脑的任何特定的区域，都会按照这个区域功能水平决定的速度来消耗这些养料。人们已经设计出各种各样的方法，来测定人脑的不同部位消耗葡萄糖的速度。研究人员使葡萄糖分子含有放射性原子，然后，根据放射性物质的局部聚集测定放射的程度。到目前为止，最灵敏的方法就是使用标有正电子放射同位素的葡萄糖，借助于一台人脑外面的正电子放射X线断层术（PET）扫描器，就能够在活人的大脑中探测出这些情况。在任何活动的过程中，如果进行了这一测试，例如，听或看，那么就能够确定出进行这种活动的大脑中的具体部位。

人脑和计算机之间在电子学方面的区别

数字电子计算机使用的是代表信息的二进制，其中用1代表一个电压级，没有这个电压级（或者是一个比较低的电压级）用0来代表。利用1和0，把这些数字用代码进行排列，就能够表示出所有的信息。在普遍使用的ASCII（美国标准信息交换代码）代码里，A是1000100，B是0100100，C是1100100，D是0010100等等。信息作为一系列的电脉冲进行迅速传递；而另一方面，在神经系统里，没有使用这样的编码系统。信息以正常的外正内负状态（见74—75页）的反转区域形式，在神经系统里传递。这样的反转称为去极化，并引起一个脉冲，该脉冲沿着神经纤维移动要比电流顺着导线移动慢得多。去极化脉冲以变化的重复率互相跟踪。这叫做频率调制（FM），它是电子通讯中多次使用的电信号的形式，但是计算机工作的基础并不是使用这种电子信号形式。

高尔基、卡加尔和神经的各种连接

在确定人的大脑中神经的各种连接的技术方法中，最伟大的一个飞跃可能就是意大利显微镜解剖学家（组织学家）卡米罗·高尔基（1843—1926）利用银盐给神经组织染色这一发现。这种方法显示了以前从来没有看到的神经细胞里的详细情况，而且使神经细胞连接图得以完成。高尔基的方法允许研究者从众多神经元之中，选出几个神经元，来论证它的所有分支以及各种连接。该方法被证实之后，19世纪80年代，一位无名的西班牙组织学家圣地亚哥·拉蒙·卡加尔（1852—1934）马上接手了这项工作，而且又将它进一步改善并致力于研究人脑和神经系统是如何组织起来的。很快卡加尔成为一名杰出的显微镜专家，在他的参与下，这种方法被证明是非常富有成果的。1889年，他在德国解剖学会柏林会议上做了演讲，他对人脑结构的论证使得当时主要的神经病学家大为吃惊。卡加尔受到了鼓舞，并且把他的一生献给了这项研究。

高尔基对卡加尔的基本观点并不满意，特别是，对卡加尔认为人脑完全由神经细胞组成的这一观点尤为不满。同其他的有影响的科学家一样，高尔基深信神经细胞是由一个非神经纤维网络连接的，即网络学理论。最后，卡加尔证明了高尔基的这种理论是错误的，同时他也证明了神经系统仅仅是神经细胞以及它们的支持组织构成的，神经细胞通过它们自身的纤维互相接触。1904年卡加尔出版了一部巨著《人与动物神经系统组织学》，该书给他带来了作为世界主要的神经解剖学家这一殊荣，而且他的这本书现在仍然被看作是关于这个学科的一部主要作品。在这以后，他又证明了关于人的大脑中的神经连接是没有任何随机的东西，它们的结构十分精巧。也证实了人脑的不同区域在结构上是如何的不同，以及它们又是如何在有限的程度上互相连接的。

1906年卡加尔和高尔基共同获得了诺贝尔生理学或医学奖。

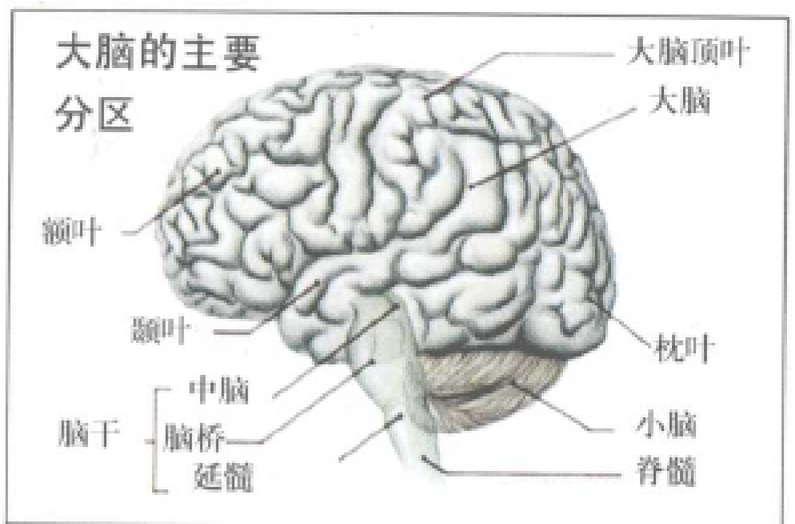
参见

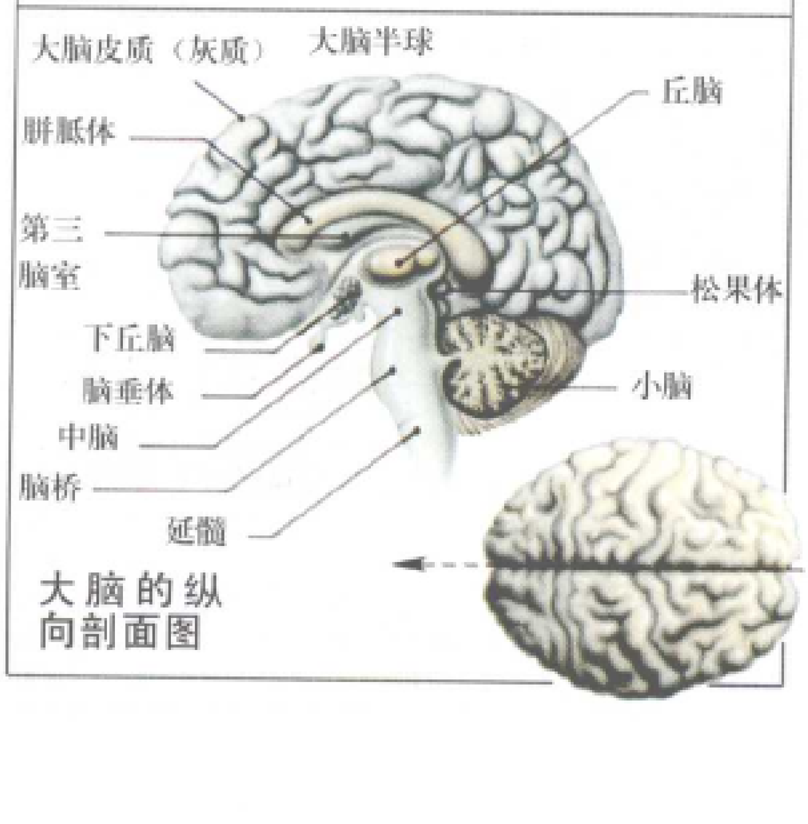
- 人体是由什么构成的 36页
- 细胞，生命的材料 38页
- 控制系统 74—81页
- 精神病 184—195页

控制系统1：神经系统

我们能够获得关于外部世界的任何信息的惟一方法就是：借助于我们的感觉器官—眼睛、耳朵、鼻子、舌头、皮肤、肌肉以及腱神经末梢把神经冲动（见方框）传递到大脑。我们能够对外部世界发生反应，并且改变外部世界的惟一方法，就是通过大脑的作用使神经冲动到达我们的肌肉和腺体。因而人脑是带有输入和输出的反应实体。没有输入，在人脑里是否会有很多事情发生是值得怀疑的。一个成年人，丧失全部感觉将可能导致完全丧失活动能力。我们知道在一个孩子身上，感觉的丧失具有严重的破坏性，并导致大脑发育中断。显然，如果大脑要运行，信息输入是非常重要的。

大脑是人体的中枢，也绝对是人体最重要的器官。人体的其余部分基本上是支持、保护、传送和完成大脑指令的工具。大脑是意识、愉快和情感的所在地，以及人体的信息中心。它是自从我们出生那天起，所学到的一切知识的贮存场所，而且含有一个构成我们全部性格和能力基础的独一无二的数据库。大脑也贮存了许多从我们祖先继承下来的信息，他表现为本能、反应的方式等等。大脑是一个享乐的器官，它专注于令其喜悦的事物，并且在大多数时间指挥我们以一种能够刺激它里面的快乐区域的方式行事。对于某些人来说，这一过程似乎是对生存目的的充分解释。但是，关于人脑活动还有其他方面的情况，我们仍然知之甚少或一无所知。不同于许多比较容易理解的大脑功能，有些如意识、感觉、思维、想象力等，高级的功能不能固定在人脑的任何一个特定的部位。



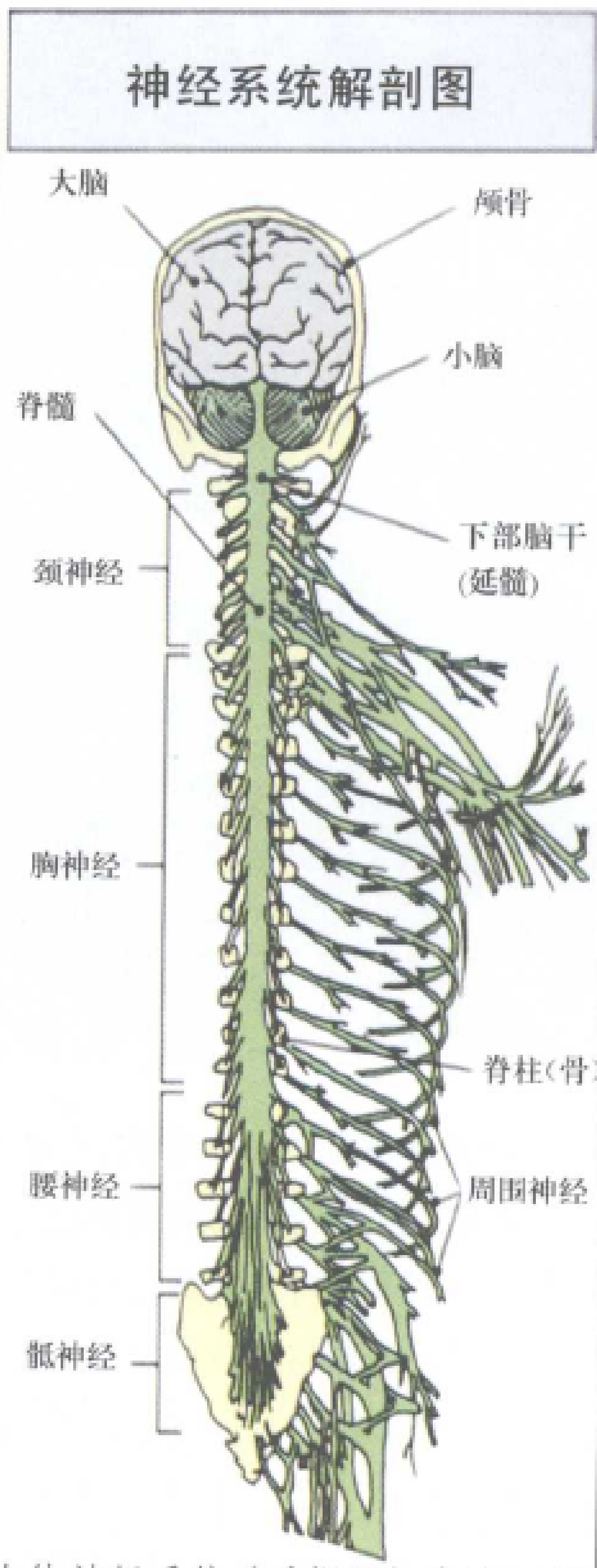


人脑的总体结构

从神经病学的角度来看，人和其他动物最明显的区别就在于：人脑高度发达，它有两个巨大的几乎是镜像物般的东西，被称大脑半球，二者合起来称为大脑。这两个半球几乎是彼此分离的，只是由一个巨大的被叫做胼胝体的多连线的接合点，把两个脑半球连到了一起。

与大脑外层表面，即大脑皮质（见76页）的复杂和反复的重叠比起来，大脑半球是比较醒目的。这种重叠的作用允许一个很大的皮质区域被容纳在一个很小的空间里。大脑皮质是人脑最高级的部位，人们最了解的大脑功能区就位于此处（见76－77页）。

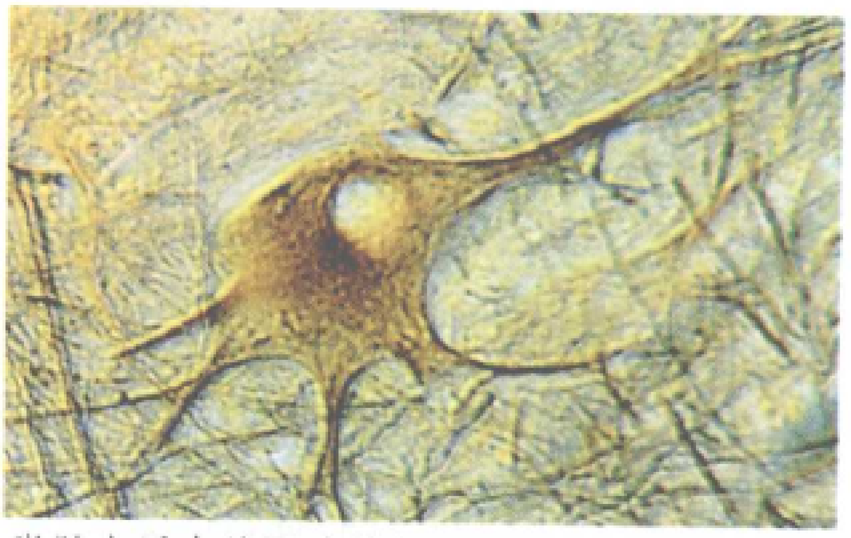
依次向下，把大脑下面的中部连接到脊髓上的是脑干。这是神经组织的一个粗大茎，该神经组织含有输入和输出脊神经纤维束的巨大纵向通道。脑干也是含有12对神经的大量细胞体（细胞核）的集合，这12对神经是指直接从人脑中出现的脑神经。这些细胞核是互相联系的，并且连结到人脑的其他部位上。人脑和脊髓构成了中枢神经系统，在人脑和脊髓之外的非常复杂的神经末梢形成了周围神经系统。



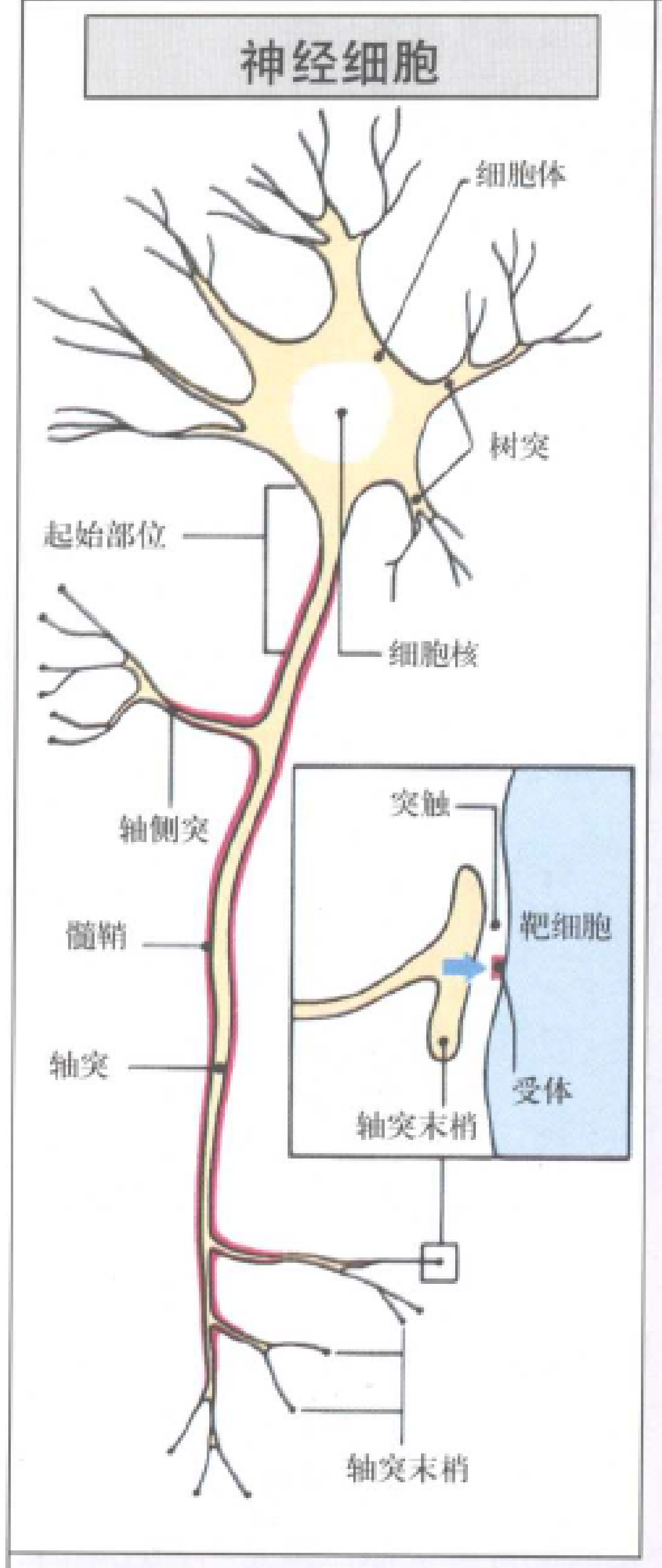
人体神经系统（后视图）分为两部分：中枢神经系统(CNS)，它包括大脑和脊髓；另一部分为周围神经系统，它由（12对）颅神经和（31对）脊神经组成，它们来自于中枢神经。本图所示的是脊神经，没有颅神经。

位于大脑底部后面的是小脑，它是一个独立的人脑，通过它较窄的表面沟回可以把它辨认出来。小脑主要负责无意识的、自动的活动，例如：像随意运动的平衡性，控制与协调作用。小脑接受来自人脑的运动区域（负责运动的那些部位）的连接和内耳里面的负责平衡的部位（见87页）的连接，以及基底神经节（见下文）的连接。

人脑比任何其他的器官得到了更好的保护，这是理所应当的。它在水中得以缓冲，用三层叫做脑膜的薄膜包起来，而且封闭在一个坚固的骨壳——颅骨里。人脑需要大量的养料，它的需求量随着人脑活动的变化而变化，并且只有通过血液给大脑不断地提供



脊髓灰质中的运动神经元。



神经元、神经冲动和突触

神经细胞或神经元与人体其他细胞有许多共同之处（见38页）。它有细胞核和内含与体内其他细胞相同的基本细胞器官（细胞器）。然而，在形状和刺激性这两个方面，神经元与其他细胞有差别。尽管神经细胞体与其他细胞的大小大致相同，没有显微镜无法看见，但它以被称为轴突的纤维形式延伸，这使它可能比任何其他人体细胞长几百倍或数千倍。这种纤维由脂肪层一髓磷脂膜隔离，长度约为60—100厘米（24—40英寸）。进入细胞体的是无数个较短的纤维分支一树突。细胞体似乎负责轴突的营养与保养，而与神经冲动的启动和传播几乎没有关系。

兴奋反应性——神经组织最重要的特性，取决于轴突里面的钾离子（带电荷的钾原子）和轴突外的钠离子的存在。通常，轴突的外面带有一个正电荷，而里面带负电荷，这是因为不同的电荷互相吸引，而相同的电荷互相排斥的原因。神经冲动是沿着区域轴突运动的，其中带正电荷的钠离子进入轴突，使得里面局部成阳极。这一点的外部立即变为阴极。这个极性相反的区域，由于相反电荷的吸引，自动地沿着轴突向两个方向移动。

神经纤维并不直接互相接触，而是通过突触的连接。在人脑中，突触的数量几乎让人难以置信，而且只能估算。据估计，这个数量是100万亿个。实际上，突触的主要特点是两个神经之间的间隙，这个间隙非常狭窄，位于一个稍微加宽的轴突末梢的球状物与另一个神经细胞或肌肉细胞的表面之间。当然，这个间隙里容纳含有大量钠离子的组织液，但是神经冲动不能穿过它。当神经冲动达到轴突末梢时，它激发了一系列叫做神经递质的特殊化学物质中的一种，被轴突释放出来。这种物质迅速地穿过该间隙而扩散，它的分子被另一个面上的受体接受，这改变了靶细胞膜对钠的局部渗透性，钠离子的进入使周围区域的电荷颠倒。结果，传播了神经冲动，或使肌肉纤维收缩。许多作用于人脑的药物或者像神经传送肌一样起作用，或者阻碍它们的活动。

某些突触导致一个冲动传播到了下一个神经细胞，而其他的突触是抑制的，并且能阻止冲动在第二个神经元里起动。这种兴奋作用和抑制作用的合成将决定是否启动第二个神经元。

葡萄糖、氧气和其他营养物质，它才能正常工作。供给大脑的血液是极其丰富的，由四条主要的动脉（两条颈动脉和两条椎动脉）输送，它们各自的分支再通向所有的部位。这些动脉及其分支的阻塞，或者在大脑里面及其周围出现分支出血都会导致脑组织破坏，而且很严重。这就是中风的起因，并且是常见的导致死亡的原因。对大脑血液供给的中断，即使是很短的时间，也是很危险的。心脏仅仅停止跳动三四分钟会引起永久性的损伤，如果在正常的温度下，停止供血6－8分钟，那么不可避免要导致死亡。

感觉输入

四种主要的信息——视觉、听觉、嗅觉和味觉传入受体器官，通过短神经束直接连接到大脑。通过这些神经，把大量的数据提供给有意识的大脑；然后分析这些数据，并与现有的贮存数据结合起来进行存储，如果必要的话，应该按照这些数据去做。同时大量的感觉信息从皮肤、肌肉、腱、关节和内部器官的受体神经末梢传入大脑。这些感觉传入通知大脑有关环境的状况和四肢的相对位置。如果内脏器官正患某种疾病，来自它们的信息便可以提供给大脑 否则我们通常不会意识到它们。许多传入的感觉信息首先传递到位于大脑内侧的一对大的神经细胞集合体——基底神经节中的一个。主要感觉神经节被称为丘脑。通过位于丘脑底部的下丘脑（见78－79页），传入的感觉信息可能会产生无意识的自动补偿或调整行为。其他的感觉传入导致对人体的某种功能或状况的认识，并引发随意动作。

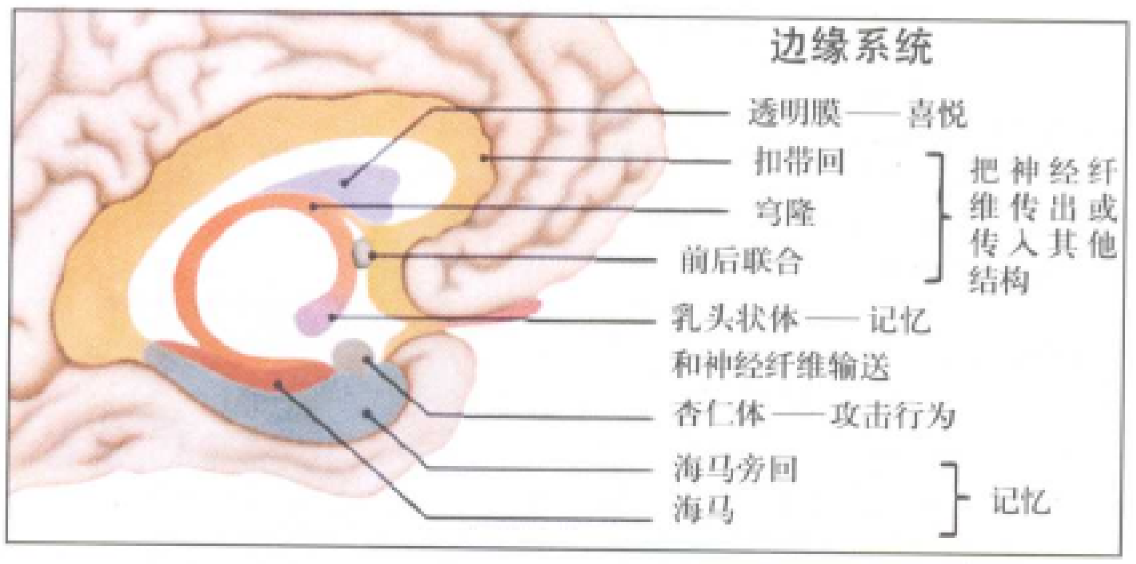
效应器（功能）系统

人体任何部位的随意移动要由大脑来调节。它始于大脑皮层的一个特定部位（见上文和76页），由一个位于大脑中心部位的椎体系统引起。这一系统由一对宽大的倒置神经纤维椎体组成，它向下穿过大脑的整个垂直部分，在脑干上部从一侧穿过，到另一侧，连结向下穿过脑干的连接神经元，沿着脊骨下行，进入较低的运动神经元。在此处，这个较长运动神经纤维触发了神经细胞，它的轴突形成了连接肌肉的周围神经。大多数的周围神经也携带着感觉纤维，把信息从皮肤或其他部位传入大脑。其集合体顺着脊骨上行通到丘脑和感觉皮质（见76—77页）。在脊骨和人脑外侧的所有神经，都是周围神经系统的一部分。

从大脑传出的信息并非仅仅限于引起骨骼肌的收缩（见42－43页）。其另外一种输出功能也很重要，以至于常被看做是一种单独的系统——自主神经系统。它和心肌的控制一起主要负责动脉和中空器官细胞壁里的平滑肌活动，并引起腺体分泌。自主神经系统可以分为交感神经系统和副交感神经系统，其中交感神经系统负责让人体准备活动，副交感神经系统负责使它平静下来。但是，自主神经系统并不像它的名字所指的那样是一个独立的神经系统，它仅仅是中枢神经系统的外围延伸。

边缘系统

在每侧包围基底神经节的，是一个叫做边缘系统的宽大镰形连结神经细胞的大块集合体。这一系统，包括丘脑（见78－79页），可以看做是一个与视觉、味觉和听觉器官有联系的原脑。边缘系统主要负责信息处理，因此，信息可以贮存在记忆中。它也是兴奋状态的中枢。边缘系统的各个部分的刺激引起种种情感——喜悦、恐惧、愤怒、性兴奋等等以及与情感有关的行为。如果下丘脑与边缘系统分离，构成行为的情感成分也就随之不存在了。



参见

- 人体计算机 72页
- 控制系统2：大脑区域 76页
- 语言 82页
- 视觉 84页
- 听觉与平衡 86页
- 味觉与嗅觉 88页
- 人体感觉 90页

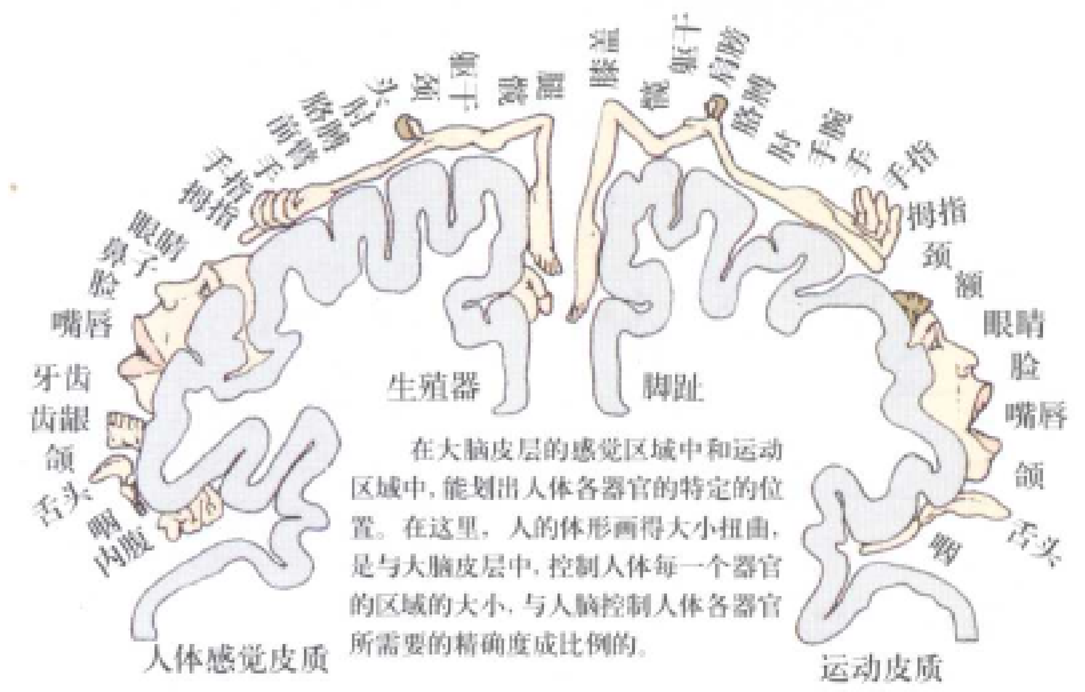
控制系统 2：大脑区域

在大脑接受输入的刺激及其产生反应这一过程中，发生在大脑的很多事情仍未得到解释，尤其是在感觉、思维、情感、记忆和创造方面发生的事。人们对控制这些“较高级”活动的“线路”与神经生理学的了解，远远少于对负责运动、感觉这些基本功能的大脑区域及相关区域的了解。正因为具备这些较高级功能，所以常常有必要把大脑想象为一个“黑匣子”——一个完全独立的系统。要了解其功能，并不需要了解它的线路。

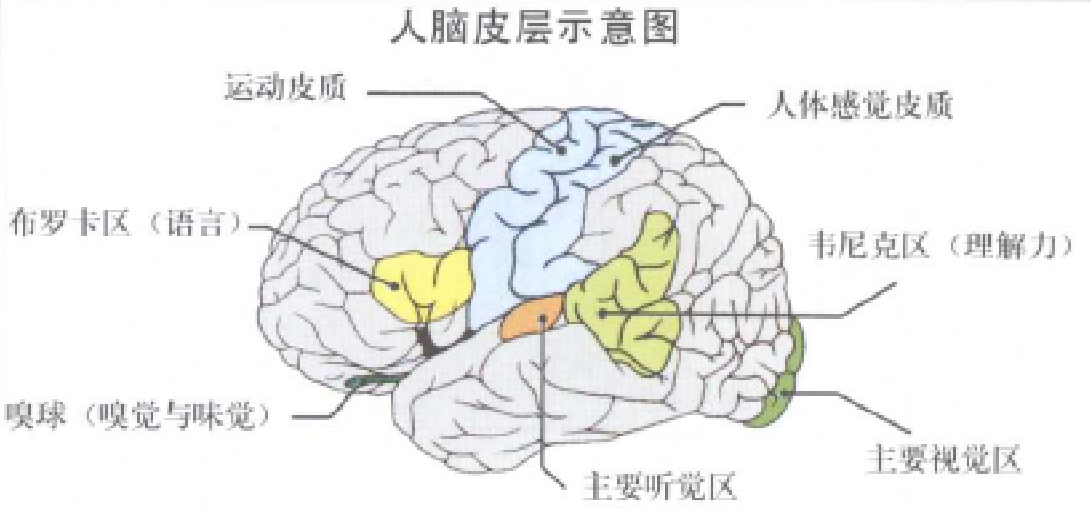
即使我们对关于意识的神经病学基础了解的很少，但是知道大脑的每一个部分都有其特殊的功能，对于大脑各个部分的功能，几乎没有不了解的。因此，我们可以得出一个结论，较高级的功能与那些可以分工的功能在本质上是不同的。也就是说，这些可以分工成不同区域的功能，事实上是大脑许多部位共同作用的结果。

人们对神经系统输入与输出之间的较简单的连接，已经有了很好的理解。当输入与输出之间的突触（见75页）的数目很小时，所涉及到的功能通常被描述成反射。当手接触到一个火热的铁块时，会突然的退缩，这就是一种涉及了三四套突触的反射，而且是无需大脑参与而是通过脊髓发生的反射。神经系统对变化，特别是突发性变化非常敏感，所有输入感觉的系统遇到这些变化时，就会发出较强的信号；而什么也没有发生时，只发出非常微弱的信号。这是一种有效的安排。当我们正坐在椅子上时，则不需要不断的提醒大脑；但是当站起来时，则需要通知大脑。

大脑皮层的感觉区域与运动区域



人脑皮层示意图



布罗卡与大脑功能的定位

较早尝试着给大脑功能进行分工，并揭开大脑与意识之间关系的最重要的人物就是皮埃尔·保尔·布罗卡。布罗卡是一名杰出的法国外科医生、解剖学家与人类学家。1861年，在一次巴黎人类学协会的演讲中，布罗卡以一个以前的患者的大脑为例进行了论证。虽然这个患者的智力与理解力未受到影响，但是他却丧失了说与写的能力。在他死前，他只能靠手势、点头和面部表情进行交流。布罗卡对他进行了尸体解剖，发现在他的左半脑有一处高尔夫球大小的部位受损。布罗卡确信这就是造成语言功能丧失（失语症）的原因，但很多人提出了质疑。在以后的10年中，其他神经学家开始把大脑同一个部位的受损与各种形式的失语症联系起来。大脑中这块受损的部位（44号区）现仍被称为“布罗卡回”，并且这种首先由他提出的失语症被称为“布罗卡失语症”。

对布罗卡发现结果的认可，促使其他人去进一步研究这种已有记录的功能丧失与随后发现的大脑受损之间的联系。后来，在脑外科手术中，人们逐渐发现了对大脑皮层的轻微电波刺激给人体所带来的影响。到19世纪末，人们对大脑皮层的功能已经有了很多了解。



皮埃尔·保尔·布罗卡
（1824—1880）

大脑皮质

我们已经知道一些大脑工作的情况，尤其是与感觉和运动相关的那一部分。人们早已了解了大脑中负责运动的部位、人体感觉的部位（运动与感觉功能）、视觉、听觉、语言、味觉与嗅觉的部位（见插图）。这些区域位于大脑外层的一个特定位置——大脑皮层。大脑皮层的实际面积很惊人，它藏于极深褶皱层中。如果全部展开，大概会有宽幅报纸面积的两倍大。它包含有大约500亿个分布在6个皮层中的不同类型的神经细胞体（见75页）。

因为皮层的大部分都由神经细胞体所构成，并呈现灰色，所以它被称为“大脑灰质”。从这些细胞体出发，大量神经纤维（轴突）分布在皮层下面，与各个区域相互连结，把它们再连到其他聚集在大脑深处的神经——细胞体群（细胞核）上，并且与脊髓相连，从而通过周围神经（见74—75页）与人体的其他部位连结起来。神经纤维聚集在一起，呈白色，故被称为“大脑白质”。

参见

·人体计算机	72页
·控制系统1：神经系统	74页
·语言	82页
·视觉	84页
·听觉与平衡	86页
·味觉与嗅觉	88页
·人体感觉	90页
·心理学	162－181页
·精神病	184－195页

大脑皮层的功能区域

大脑皮层的功能区域是非常重要的。我们对每个区域功能的了解，大多数都是在人脑某一特定区域通过撞击或外伤而受损后，查看他丧失了哪些人体功能而获得的。我们知道：各种类型感觉的精神活动以及与运动的决定，都与大脑中的相应区域的活动相关。与感觉功能的主要区域相毗邻的就是我们所说的“联系区域”。对周围事件的感觉，通常都要涉及联系区域与基本功能区域上的活动。在此处，虽然只讨论了一部分比较重要的带数字编码的区域，但是我们把所有区域都编上了数字。

性格

额叶前部区（图中的 9、10、11 和 12 号区）与性格及一部分较高级功能有关。这些区与丘脑（见下文）和下丘脑（见 78—79 页）相连。额叶前部区的功能是于 1868 年在描述弗因斯·盖吉病例的论文中揭示给世人的。弗因斯·盖吉曾被称作为一个“有才能的、令人生畏的领班”，但是在一次火药爆炸中，一根铁钩从前面进入了他的大脑，从此他变得“无礼、放荡、不负责任和优柔寡断”。额叶切断术——额叶的切除，对严重精神失常的人起着稳定并使之正常的作用，但是破坏了创造力、自发性与利用智力的能力。解决问题的能力也受到缺乏形成概念的能力的影响，并且还普遍丧失了果断的性格（自我力量）、敏感性与同情心。作为对精神失常的一种治疗手段，现在已经基本上放弃了额叶切断术。

运动

主要的运动区（图中的 4 号区）负责自主运动，大脑的不同部位支配着人体的不同部位（见图）的运动。大脑一侧的某一区域的受损，会引起人体另一侧自主运动的麻痹。这是因为来自这个区域的神经纤维下行到脊髓之前，与另一侧相交叉。这个区域兴奋的失调主要会引起癫痫病的发作。6 号区负责自动功能，例如：在站立和保持一个姿势时，对肌肉进行控制。8 号区负责头部运动与眼部运动的关系。44 号区及 4 号的毗邻区域负责语言、吞咽。这个区域的受损会导致严重的纯运动类语言的丧失。

皮肤、腱与肌肉感觉

紧靠 4 号运动区后面的就是 1 号、2 号、与 3 号感觉区。5 号和 7 号区是负责与感觉有联系的区域。感觉区接受大量的神经纤维束，这些纤维束带有来自身体各个部位，特别是皮肤、腱与肌肉感觉信息。像运动皮质一样，感觉皮质都是根据人体区域来划分的（见插图）。

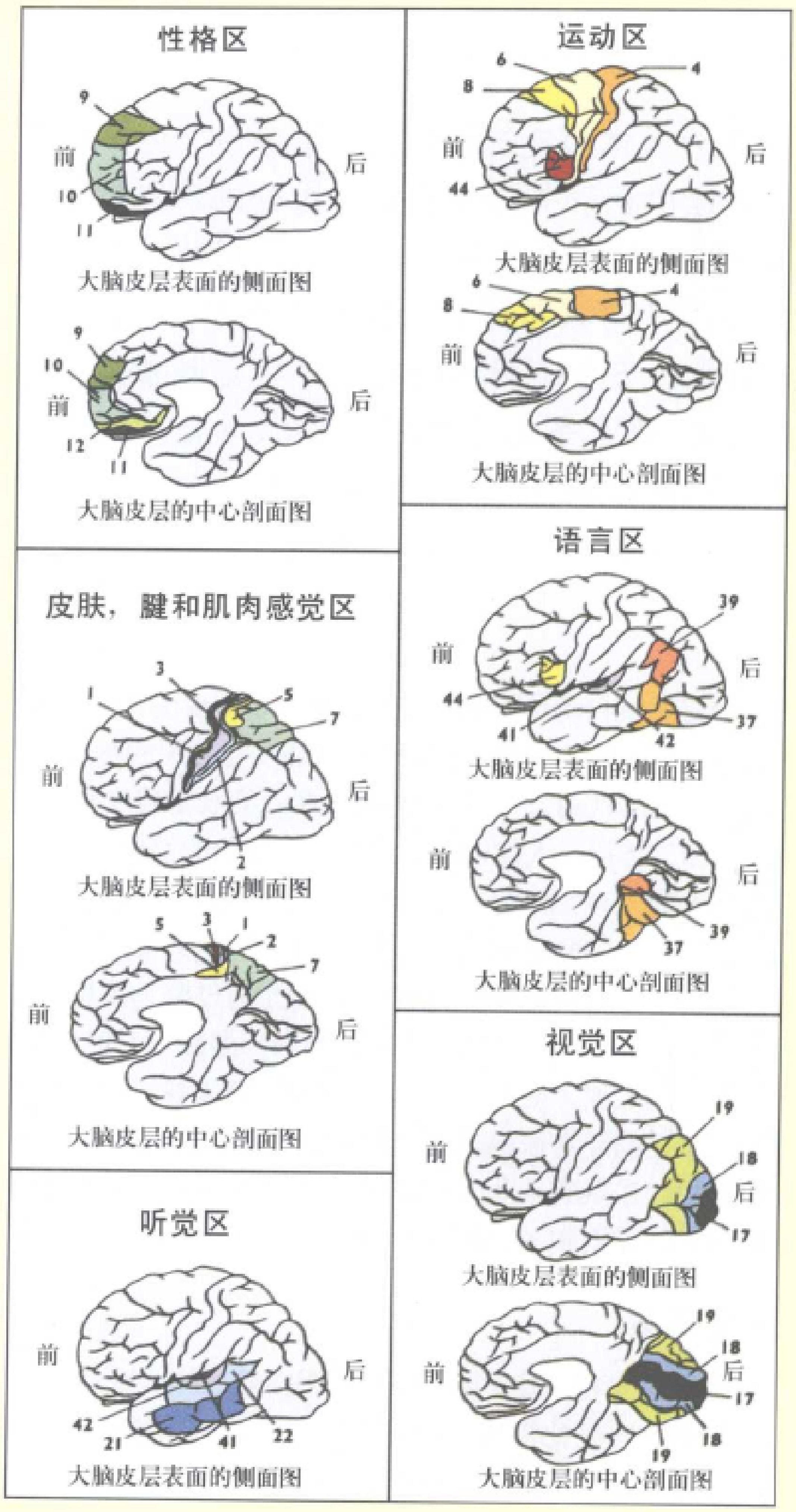
这些纤维通过大的感觉细胞核——丘脑，它位于大脑底附近并与下丘脑相连，到达感觉皮质。感觉皮质某些部位的破坏会引起人体另一侧各种不同部位感觉的丧失；兴奋的破坏会引起麻木感，或是皮肤相应部分的蚁走感。5 号区和 7 号区的交感区很必要，它负责把其他数据（例如名称）和各种功能的感觉相互联系起来，这些区域的破坏会影响单靠感觉辨别事物的能力。

语言

44 号区（布罗卡区）是主要的语言功能区域，负责说话引起的各种运动。但是整个语言功能涉及的远远不只限于说话，它在皮质上有比较广泛的体现。除 44 号区外，负责语言区域还有内层的 37 号区与 39 号区，和外层的 41 号区和 42 号区。37 号区负责说与看和听之间的联系，39 号区负责书面语言的感觉。41 号区与 42 号区负责对说话的感觉。这些区域的受损会引起相应功能的丧失。因此，根据皮质中受损的部位，会导致不同程度的语言功能失调。使用语言的能力或理解语言的能力的丧失被称为失语症，这可能表现为表达性（运动性）、感觉性或两者兼而有之。还有可能导致不认识字、听不见说话或失去靠写来交流的能力（失写症）。语言还受大脑支配。对大多数人来说，语言能力主要是受大脑左侧控制。而对于一些“左撇子”来说，语言能力则主要由大脑右侧控制。

听觉

41 号区称为主要的听觉皮质区域，负责人的听觉。大脑两侧的听觉皮质区域的受损会导致耳聋，但是大脑一侧听觉皮质区域的受损影响不大。与 42 号区相毗邻的 21 号区和 22 号区，是负责听觉的联合区域。21 号区与 22 号区的受损不会影响对纯语调和声音的感觉，但是会严重削弱辨认声音与鉴别音乐的能力。对一个在这方面受到影响的人来说，所有的声音，无论有多大差异，听起来都很相似。无法分辨门的吱嘎声与铃的叮当声。



大脑皮层表面的侧面图

大脑皮层的中心剖面图

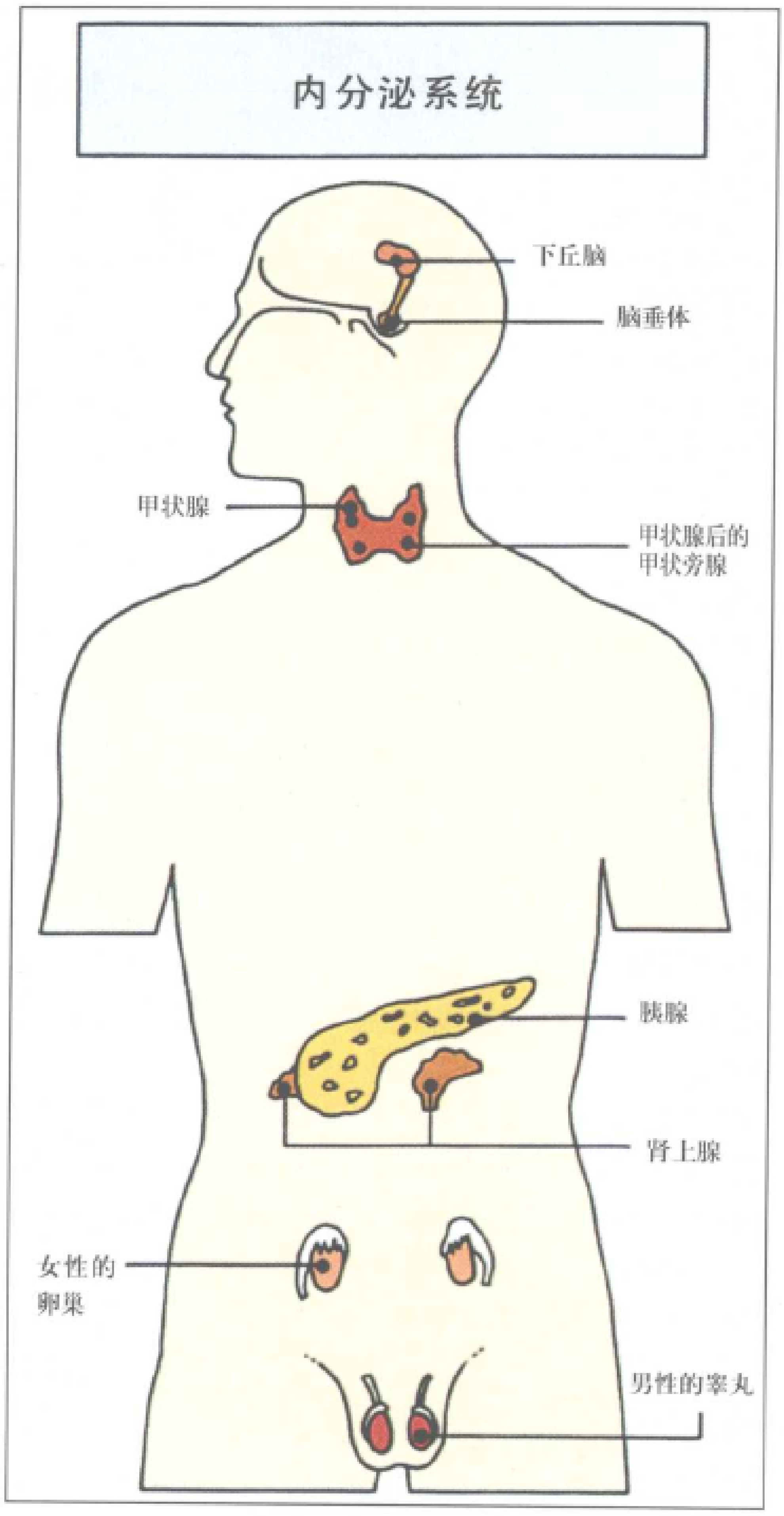
视觉

如果正好位于脑后部的 17 号视觉区，因疾病或外伤而受损，那么即使这个人的眼睛完全没有受到伤害，但是他也会彻底失明。如果听觉相关区 18 号区和 19 号区受损，那么这个人也会失明，但是却会拒绝承认失明，会说“天太黑了”或“我的眼镜丢了”这样的话，为其总是碰撞东西辩解。和视觉有联系的区域受损能带来种种缺陷。物体的大小、形状与颜色看起来会扭曲，可能还会产生如闪亮物、星星、几何图形，甚至是人或动物的幻觉。这些幻觉的大小看起来可能是正常的，或变得非常小，或变得非常大。还有一种可能就是即使通过感觉、味觉或嗅觉可以立刻辨别的物体，也完全无法说出这些事物的名称及其功能，这叫做视觉失认症。

控制系统3：内分泌

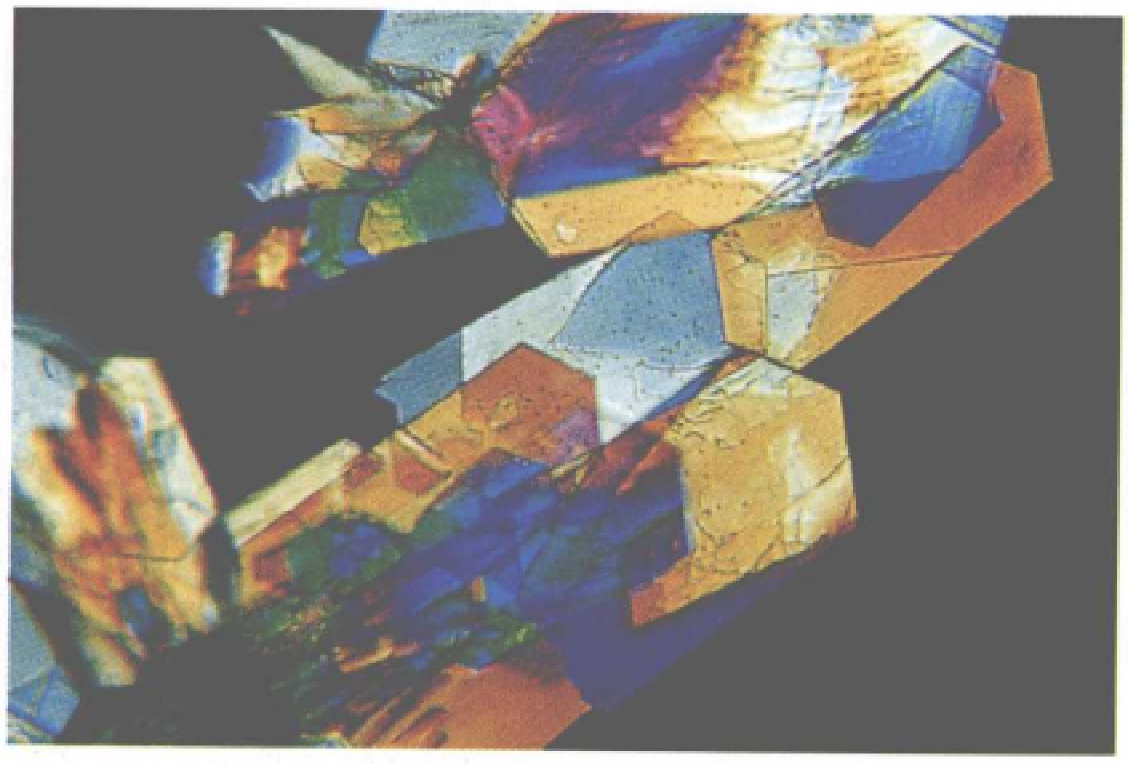
作为人体的交流系统与控制系统，内分泌系统与中枢神经系统同等重要。构成该系统的内分泌腺分泌出的激素直接进入血液。因此，激素即“化学信使”可以传递到人体的各个部位，进而可以影响几百万个不同的细胞——特定激素的靶细胞的活动。激素是在低浓度下活动、功能强大的物质。它们被细胞膜上的受体——与之相连的特定蛋白质所吸收，从而引起了细胞功能的一系列变化。

内分泌系统自动地控制和组织完成许多重要的人体功能。这些功能包括人体的生长、能量产生的速度与组织的增加、组织的破坏（新陈代谢）、心脏的活动、血管的收缩程度及由此产生的血压、体温、人体内水分的含量、食物的消化与吸收、第二性特征的发育、繁殖以及人体对压力的反应。尽管内分泌系统的成分——内分泌腺遍及人体各部位，但是大多数功能是由大脑中的下丘脑紧密地控制的。下丘脑是通过脑垂体起作用的。这两部分结构对于其他几乎所有的内分泌腺——甲状腺、甲状旁腺、肾上腺（见80－81页）以及性腺来说，都是同等重要的。下丘脑经常被描述成“内分泌乐队的指挥”，脑垂体也被描述成“乐队的领队”。内分泌系统不单独工作，而是与中枢神经系统紧密相关，相互间作用极大。



什么是激素

激素共有三种。其中绝大多数是蛋白质或肽（见36－37页）。它们的大小变化很大，从小到只含有三个氨基酸的肽，到大到含有几百个氨基酸的蛋白质。在大多数情况下，第一种活跃的激素是从较大的肽或前激素由酶分解而成的。第二种胺类激素，包括肾上腺素与甲状腺分泌的激素。肾上腺素被称为儿茶酚胺。第三种，类固醇激素，由胆固醇形成，并且有由四个相互连结的碳原子环组成的化学结构。它们由肾上腺、性腺与妊娠期的胎膜（胎盘）产生。



雌激素晶体，如偏振光电子显微图所示。连同其他的性激素——雄激素和孕激素，雌激素是一种类固醇。

下丘脑

大脑底侧中间部位附近的区域叫做下丘脑。它包括几组聚集的神经细胞（大脑细胞核）。虽然其中一些与大脑的其他部

脑垂体失调

无论如何，如果脑垂体在人的生命早期失去功能，就会严重地阻碍人体的生长，就会造成这个人不能发育到性成熟阶段，因而造成不能生育的侏儒症的后果。这还会伴随有肾上腺萎缩，不能分泌肾上腺激素，甲状腺萎缩，从而导致所有人体机能过程的迟缓的后果。在人生的后期，脑垂体失调会引起明显的体重下降，严重虚弱以及甲状腺和肾上腺分泌不足的后果（见80－81页）。

控制脑垂体生长的激素不仅影响长骨的生长（见40—41页），而且还会影响到许多人体组织与器官的生长。分泌激素的细胞肿大，会引起生长激素的过度分泌，而且根据它分泌期的不同而产生不同的后果。青春期前过量的生长激素会引起巨人症，整个身体的巨大发育。如果这种过量分泌发生在骨化完成后，则会导致肢端肥大症，下颌骨、手和足都会异常地增大。

脑垂体肿大还可引起催乳激素的过度分泌。这会导致两性乳腺部分泌乳汁，乳汁分泌一般与性腺的功能缺陷有关（正如2000年前海普克瑞茨所记录的），并且催乳激素肿块的扩大不仅会造成女性的闭经和与之相应的不育症，而且还会造成男性的性欲下降或阳痿。因为脑垂体与视觉神经交叉处联系非常紧密，所以这种肿块还经常会引起盲视，除非早期检查出来并进行手术治疗。

腺体后叶激素加压素的减少会引起尿崩症，大量水分在排尿中丧失，并且带有强烈的饥渴感。这种状况可以通过注射激素控制。

激素的发现

欧内斯特·亨利·斯塔林（1866—1927）和他的姻兄威廉·马多克·贝利斯（1860—1924）是两个英国生理学家。他们结成了一个终生的学术合作关系。1902 年，他们正在探讨一个令人困惑的问题，即当食物从胃到达十二指肠时，胰腺是怎样不变地分泌它的消化液的。巴甫洛夫（见172—173页）宣称这是信息沿着神经传递的结果，但是斯塔林和贝利斯证明，即使所有到达胰腺的神经被切断，胰腺也会继续及时地分泌。通过调查表明，当胃酸与小肠接触时，一种叫“促胰液素”的物质就产生了。这种物质随着血液流动到达胰腺，并刺激胰腺开始分泌。后来，由于人们又发现了其他类似的化学物质，所以斯塔林提出了一个概括这些物质的术语“激素”，它源于希腊语，意思是“我开始运动”。

位相连结，但是大多数都直接地通过神经纤维直接与其正下方的脑垂体相连结。

下丘脑虽然是神经系统中很重要的一个部位，但它也是一种内分泌腺体。它分泌各种激素：其中两种（加压素与催产素，见下文）影响广泛，而其他激素只作用于脑垂体，从而控制激素的分泌量。下丘脑也通过相互连结的神经纤维而作用于脑垂体（见下文）。下丘脑本身也是反馈激素控制系统的一部分。血液中的激素影响任何携带激素的受体细胞。由于下丘脑的细胞携带这样的受体，所以它们又受到这些血液中的激素的影响，而这些血液激素能产生一种自控的负反馈的影响，抑制内分泌的过度分泌。

由于下丘脑是人体神经系统与激素系统相互作用的连结点，所以它是非常重要的。大脑的许多部位通过神经纤维与下丘脑相连，不断接收与下列情况相关的信息：人体的现状与精神压力，对危险的感觉以及人体运动的需要。这些脑电波运动引起下丘脑的变化，而这些变化与其他激素信息结合在一起，传送到脑垂体。反过来，脑垂体又把激素传送到某些或全部其他内分泌器官，去刺激它们产生运动。依靠现有的普遍的人体状况，结果可能会从高压力状态下的肾上腺与氢化可的松的倾泄到甲状腺素或性激素分泌平稳地减少。

是情感引起肾上腺素与类固醇激素的分泌，还是激素引起情感，这是一个尚未解决的问题。有些科学家认为，所有的情感都是丘脑下部必要的伴随物，并且是由大脑中的重要信息所激起的内分泌活动。阻碍某种激素活动的药物，能够大大地抑制情感反应，而不用以任何方式改变对刺激信息的智力上的感觉。

脑垂体

大脑底侧中间部位的突出特征是豌豆大小的脑垂体，由一段狭窄的血管与神经连结，从下丘脑垂下来，并存在于骨腔之中，此骨腔被称为蝶鞍，它以头盖骨为底座，恰好位于鼻腔后壁的下部。脑垂体分为两叶。后叶是下丘脑的自然延伸，主要由神经组织构成，但是与下丘脑合在一起，它可分泌两种激素，即加压素与催产素（见下文）。其他一些激素都是由前叶分泌的。其中一些激素可单独发挥作用，并产生影响；但是，大多数激素只是刺激其他分泌器官去分泌自己的激素。

前叶激素有：

·生长激素　直接控制人体生长直到成人阶段（见106—109 页）。

·促甲状腺激素　控制甲状腺对甲状腺激素的分泌量（见 80 页）。



彩色—数字化磁共振影像中的正常脑垂体清晰可见，位于大脑中部心形的脑桥上方，呈棕色／黄色的结构。脑桥把脑干与大脑连结起来。位于脑桥两侧的就是大脑半球。

·促肾上腺皮质激素（ACTH）　控制肾上腺分泌氢化可的松数量（见 80 — 81 页）。

·促卵泡激素　控制卵巢分泌卵子的数量（见 96 页）。

·黄体化激素　它对多产之后仍能妊娠是很必要的（见102 页）。

·催乳素　促进妊娠后期乳汁的分泌量（见 105 页）。

·促黑素细胞激素　刺激皮肤中色素细胞的生长（见 56 — 57 页）。

后叶激素：

·加压素　亦称抗利尿激素，可促进肾对水分的重吸收，并可控制水分丧失(见 64 页)。

·催产素　可从乳腺组织中释放乳汁，并可以引起子宫肌肉在妊娠后期的收缩（见 105 页）。

考虑一下脑垂体分泌不足或过度分泌所产生的影响，那么对脑垂体激素的作用就很容易理解了（见关于垂体失调的方框）。

参见

· 人体计算机　72 页
· 控制系统 1：神经系统　74 页
· 控制系统 4：腺体和激素　80 页
· 人体感觉　90 页
· 情感　204 页

控制系统4：腺体和激素

激素的功能为大脑和人体功能的相互关系提供了范例。激素控制着人体的许多功能，生理需要和情感波动都能同时引起激素分泌。

一旦丘脑下部（见78页）确定了人体的目前需要，并把相应的信息传递到脑垂体腺（见78—79页），控制激素便从脑垂体直接流入到人体的血液中去。这些激素中的绝大部分是由在脑垂体前叶的细胞分泌的，但是有一些细胞从下丘脑的神经末梢和脑垂体后叶分泌出来。从神经末梢释放出来的激素称为神经激素。这是神经中枢系统和内分泌系统相互作用的一种方式。神经系统可直接作用于某些内分泌腺，内分泌腺产生的激素可以改变神经系统的功能并影响人的行为。脑垂体和下丘脑的激素控制着内分泌腺，但是通过各种分泌腺进入血液中的大多数激素均由下丘脑控制。下丘脑负责调节激素，按着相应的标准予以释放。激素过多时会减少其分泌量，激素过少时会提高其分泌量。这种自动调节功能也叫做负反馈，但是它却生成一个稳定的系统。所有内分泌器官产生的东西，只要符合人体本身的需要，均受这种方式的控制与调节。

甲状腺

甲状腺位于颈部，在气管前端，喉结（喉头）的下方，就像蝶形领结。它分泌两种含碘的激素：甲状腺素（T4），其分子中带有4个碘原子；三碘甲状腺氨酸（T3），其分子中含有3个碘原子。甲状腺也分泌第三种激素，即甲状腺降血钙素。T4和T3直接作用于几乎所有的人体细胞。这些细胞控制着养料的消耗速度（见52—53页）因此也控制细胞内化学物质的分解与合成（新陈代谢）的速度。



三位女性显出粘液水肿（左）和侏儒症的特征。如果不用甲状腺激素治疗，这种粘液水肿会因为不能保持人体内正常体温而使患者死亡。患侏儒症是由于婴儿早期严重缺碘而造成的甲状腺功能不足所致。选自乔治·古尔德和沃特·派尔所著的《医学异常病例》(1990)。

甲状腺激素分泌过量，是甲状腺机能亢进的原因，表现为细胞组织不正常地快速分解（分解代谢）及热量生成加快。葡萄糖和脂肪储备迅速耗尽，使人体消瘦。患这种病的人大都活动亢进、心率过速（经常伴有心悸），并且焦躁不安、感情多变。这种人不喜欢热天气、双手渗汗。他们的食欲旺盛，但是体重却下降很快。眼球经常突出（眼球突出症），因此看人时，眼睛发直，上眼睑滞后下垂。甲状腺机能亢进对女人的影响远远超过对男人的影响，而且通常是甲状腺疾病所引起的。有时，是因为脑垂体释放的促甲状腺激素过剩而造成的。

成年人中的甲状腺激素不足叫做甲状腺素匮乏症。这可能由甲状腺疾病或服用各种药物以及过量服用甲状腺激素（通常为了减轻体重）造成的。过剩的激素会导致垂体停止产生促甲状腺激素。甲状腺功能的衰退会导致人体功能和大脑功能运行放慢，体重增加、对冷热变化反应迟钝、声音嘶哑、皮肤干燥并起皮、毛发和眉毛脱落、代谢降低（甲状腺分泌不足）。此外，还会造成聋哑、抑郁症，甚至会造成精神变态（见192—193页）。出生时的甲状腺激素不足，除非从早期就开始治疗，否则，会造成带有无法挽救的大脑损伤。在稍大一点的孩子中，因缺乏甲状腺激素，会使孩子生长和发育受阻。甲状腺肿是一种可以由任何原因引起的甲状腺肿大。

第三种激素甲状腺降血钙素虽然也是由甲状腺细胞分泌的，但是与新陈代谢却毫无关系。它作用于骨骼，限制钙进入血液中去。释放甲状腺降血钙素的甲状腺中的细胞不断控制着血钙素水平，并释放适量的甲状腺血钙素。如果血钙素水平下降，它们分泌的甲状腺降血素就会更少，这样，骨骼会释放更多的钙；如果血钙素含量上升，这些细胞就会释放更多的甲状腺降血钙素。血钙含量的稳定性对神经的功能和肌肉的功能极其重要，它的变化应该保持在一个小的范围之内。严格维持

甲状腺激素与类固醇的发现

在斯塔林与贝利斯8年前提出的激素概念的鼓舞下，一位年轻的美国生物化学家爱德华·卡尔文·肯德尔（1886—1972）于1910年开始对甲状腺功能进行调查研究。众所周知，甲状腺的极度活跃与人体的新陈代谢活动增多有关。同时，甲状腺功能的下降会导致人全身功能的严重失调。所以，虽然甲状腺有着如此广泛的作用，但是看起来甲状腺仍是依靠激素发挥作用的。通过4年来对在腺体中发现的含碘蛋白质——甲状腺蛋白质的研究，肯德尔终于成功地分离了这种活跃的甲状腺素。他所发现的是一种和普通氨基酸——酪氨酸密切相关的简单物质。在它的分子中含有4个碘原子。不久之后，甲状腺素广泛应用于治疗因缺乏甲状腺激素而引起的疾病中。

目前，肯德尔在明尼苏达州建立了著名的梅奥诊所。他不满足于单独地进行分离激素。他和他的同事们注意到一个患有风湿性关节炎的妇女，怀孕时病情得到明显缓解。肯德尔确信这是由于激素作用的结果。为此，他一直潜心于研究解决这个难题。1934年他成功地从肾上腺提取了类皮质激素。这是一项重大突破。此后，他和同事们一起对可的松和氢化可的松进行了部分人工合成，使这些极为珍贵的药物对治疗关节炎或其他疾病具有很好的疗效。1950年肯德尔荣获诺贝尔生理学或医学奖。



甲状旁腺机能亢进：是甲状旁腺异常活跃而产生的结果，它使骨骼变软，因为过多的钙从骨骼转移出去而储存在人体的软组织中。在极为严重的病例中，骨骼的这种不断变形和佝偻病极其相似。

血钙的含量非常重要，因它还涉及到另一种激素的作用，这就是甲状旁腺的功能。

甲状旁腺

甲状旁腺是四个不明显的豆状组织，每个长大约为0.5厘米（0.2英寸），其中的一部分嵌入甲状腺底部。它们的分泌液——甲状旁腺素同样能调节血液中钙的含量。如果血液中钙的含量降低了，那么甲状旁腺就分泌更多的甲状旁腺素，后者作用于骨骼，加快释放钙的速度，这样血液中钙的含量又上升了。甲状旁腺素还对肾小管（见64—65页）起作用，以降低钙的损耗，并作用于肠内壁，以促进它对钙的吸收。甲状旁腺素的含量异常，比如有时由甲状旁腺瘤引起的，可导致骨骼中钙的过量损耗，使人体患严重的骨骼软化症和骨骼畸形。甲状旁腺素不足，可造成血钙含量降低到危险的程度，致使肌肉异乎寻常地兴奋并发生无法控制的肌肉挛缩抽搐。这种现象叫做手足搐溺。

肾上腺

两个肾上腺，像三角形的帽子一样，各自扣在每个肾的顶部。每个肾上腺都有功能不同的两部分。其内部，也叫髓质，产生肾上腺素，其外部，也叫皮质，产生三种类固醇激素——氢化可的松、醛固酮和雄性激素。通过作用于信使RNA（见26—27页），氢化可的松促使细胞加快蛋白质的合成，主要是合成酶和构成人体结构的蛋白质。它还能促进氨基酸转化成作为养料的葡萄糖（见36—37页）。这些作用有助于人体对应急作出反应。醛固酮通过调解肾（见64—65页）中水的重吸收速度而控制水的平衡。雄性激素，男性和女性都能分泌，大大地促进人体内许多部位蛋白质的合成（合成代谢），并且对决定人体的生长和发育起着重要作用。由于男性有睾丸分泌的作用力较强的雄性激素（见下文），所以和女性相比，在男性身上，这一影响更加显著。

肾上腺素是人体有特殊需要时，尤其是在紧急情况下才产生的。它使心率加快，血压升高，增加呼吸频率和深度，扩张流向肌肉的动脉血管，并缩小流向肠部的动脉血管，将血糖转化，来提供养料，并且提高了警觉感和兴奋度。人们一直称它为“威胁、战斗否则就逃避”的激素。

胰　腺

胰腺有两种功能：它分泌消化酶（其外分泌作用），而且合成激素——胰岛素和胰高血糖素。这两种激素分别降低和升高血液里糖（葡萄糖，见36—37页）的含量。胰岛素促使重要的养料能转化成血糖，通过细胞膜进入细胞。如果胰岛素缺乏，则葡萄糖在血液里聚集。肌蛋白转化成血糖，脂肪被过量地消耗，都将产生有毒的酸性副产品。肌肉严重消耗，并且尿中积滞了许多人体想要排放的血糖。这种情况，就是糖尿病，可以用注射胰岛素的方法来加以控制。

胰高血糖素的作用和胰岛素的作用正好相反，它使肝糖原（见48—49页）分解成葡萄糖，因此增加了血液中糖的含量。胰高血糖素也能转变脂肪酸，使其充当能量。

性　腺

无论是男性还是女性，当垂体开始分泌一种叫促性腺激素的激素时，就开始了青春期（见108—109页）的性别分化。这些激素使卵巢和睾丸更多地分泌自己的激素，分别为雌性激素和雄性激素，主要是睾丸激素。雌性激素使女孩子胸部丰满，出现耻毛，骨盆变宽，脂肪在一些部位的皮下堆积，因而显出女性的轮廓，并且开始排卵和月经来临。雄性激素使男孩子阴茎、睾丸和阴囊都变大，长出胡须和阴毛，前列腺和精囊成熟，喉结变大，嗓音变粗。

男性和女性在青春期都有一个明显的合成代谢在起作用，伴之以身材猛增，体重剧增。在这一时期，体重几乎能加倍增长。男孩的体重增加主要是肌肉块的发育，而女孩的体重增加还因为有大量脂肪的沉积。

参见

- 人体是由什么构成的 36页
- 控制系统 74—79页
- 人体感觉 90页



肾上腺激素在起作用。随着体内激素量的上升，美国士兵机警起来，并在空袭时准备寻找隐蔽处。

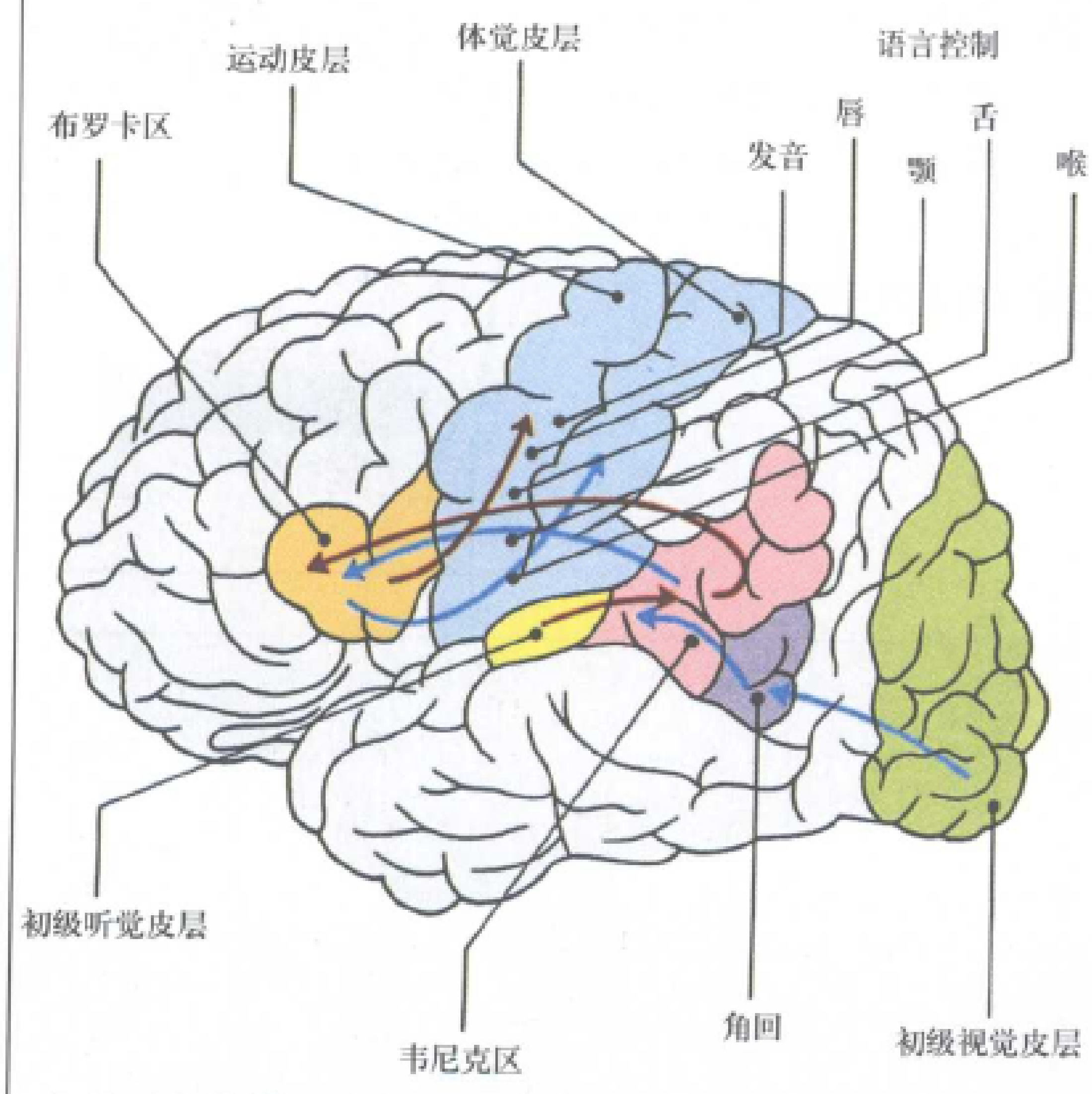
语　言

使用语言是一种极其复杂的活动，它涉及到大脑许多部位的功能。语言的使用包括综合性的理解，系统化的思维，学习、记忆和回忆词汇以及它们之间的相互关系，选择词汇，并将它们组成有意义的序列，还有它们的组合发音。

语言思维和说话尽管联系紧密，但是它们涉及的神经活动却有很大的差异。在本质上，人类的语言不同于其他动物所发出的用于交流的声音。人使用语言涉及到大脑皮质的重要活动（见76—77页）。在其他灵长目动物中，发音始于边缘系统（见74—75页），受边缘系统的控制，而不受大脑皮质的支配。语言是人类区别于其他动物的重要特征之一，这种主张很可能是正确的。

然而，人类的语言功能有多少是天生的，关于这一个问题却有一些争议。尽管大脑是有组织有分工的，这样，才有语言，这一点毫无争议，可是有些权威人士认为所有的语言行为都是学来的。其他人，例如著名的诺曼·乔姆斯基（见174—175页）则认为人脑本身是“硬连线的”，分别负责语言的各个重要方面，而且能将经验转换成一种各种语言共有的通用语法。有大量的语言学证据能证明这一观点，可是人们对于能证实这一功能的解剖学方面或生理学方面的证据都所知甚少或一无所知。

说一个听到的单词的过程与说一个写出来的单词的过程的对比



当听到一个单词（如“红”）时，耳朵就把该信息传递到主听觉的大脑皮质。然而，直到该信号在韦尼克区处理后，大脑才能明白这个单词。说一个单词前，布罗卡区首先安排一个发音的程序，这个程序传递到运动皮质，然后，才能说出这个单词。

在读一个单词（如“蓝”）之前，主视觉区首先检索该信号，再把这个信号传递到角回，在韦尼克区里相应的听觉安排的协助下，这个结构和视觉形式取得联系。

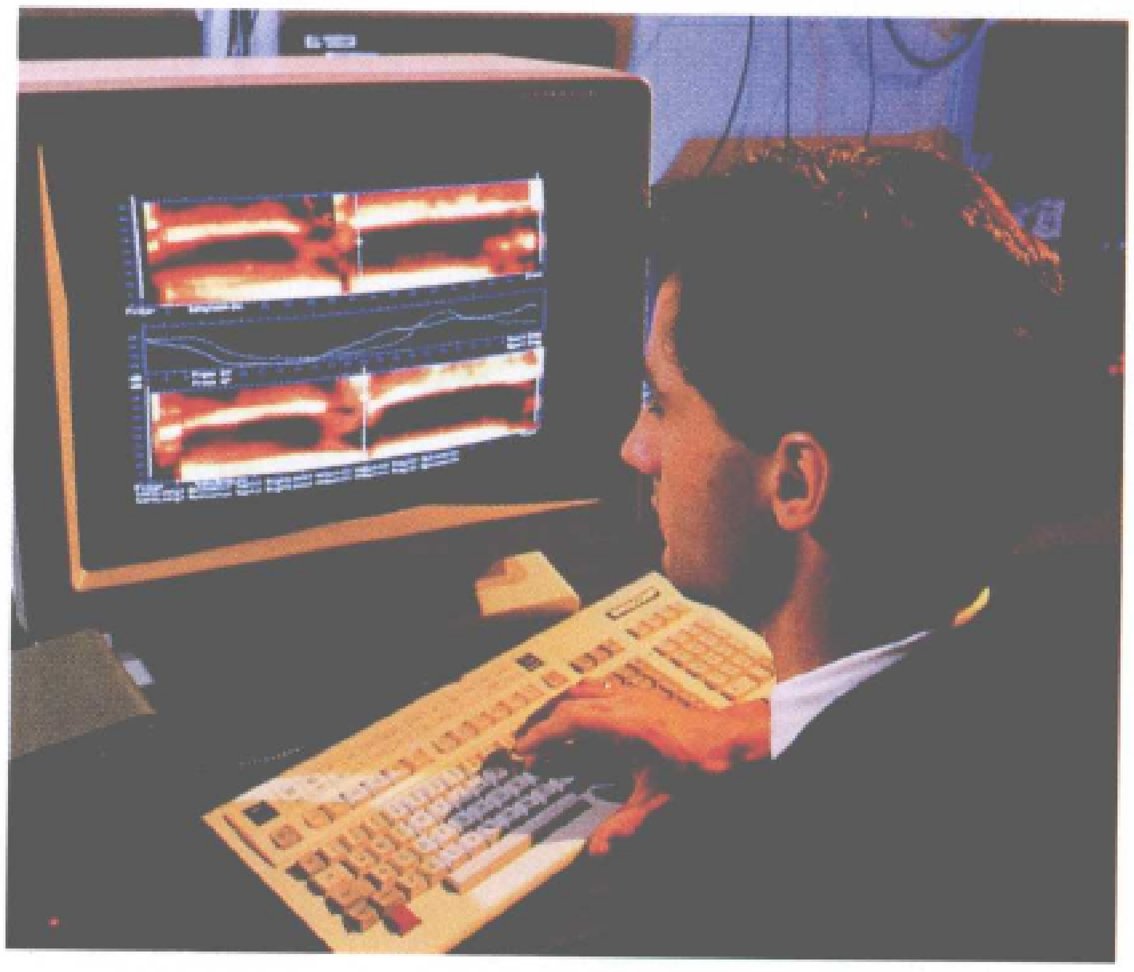
大脑的语言中枢

在人脑中，有五个划分明显的关于语言的重要区域（细节和图表见76—77页）。靠近运动皮质的在大脑前叶的那个区域（布罗卡区，即第44号区）负责控制发音时所涉及到的脸、舌、喉和颚各部位上的许多肌肉的活动。沿着大脑的颞叶再往后的其他区域（为方便起见，这些区域放在一起叫做韦尼克区）负责和语言有关的所有的诸多感觉方面的活动。布罗卡区和韦尼克区通过一组神经纤维束相连。人们认为语言是在韦尼克区里形成的，而信息传递到布罗卡区，在那里对必要的复杂的肌肉运动作出计划，综合在一起，随后传递给运动皮质，就可以使相应的肌肉开始活动。韦尼克区的视觉皮质（17、18和19号区）接收来自于书面语言的信息输入，而听觉皮质（第41、42、21和22区）接收来自于听到的口头语言的信息输入。

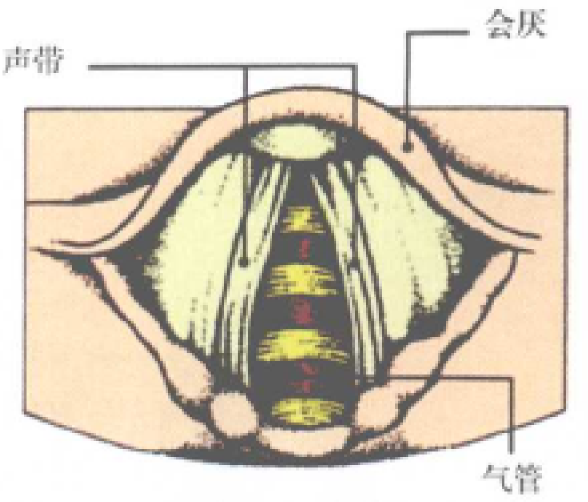
发　声

声带是咽喉内粘膜皱褶。这些皱褶把连接声带并改变其强度的肌肉的边缘连在一起。在正常呼吸的时候，声带是分开的；在呼气时，声带碰到一起就发出了声音。声带碰到一起时，肺内压力升高，压力升高的程度随我 们想要发出的声音的大小而变化。气流穿过紧闭着的声带时，强迫声带突然分开，这使肺内压力骤降，于是声带就能再次碰到一起，声带下面的压力再次升高。结果就是一系列重复进行的快速的张合，在咽腔、口腔和鼻腔中引起气流连续性地压缩和减压，那么在气流上形成的振动就叫做声波。

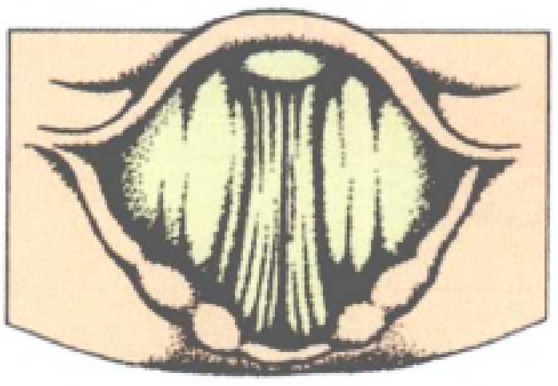
声带所产生的音调取决于声带振动的频率，频率越大，音调也就越高；声带振动的频率又取决于声带的强度和长度。声带越短则音调越高，声带全部振动并且声带强度最低则能发出最低的音调。可是声带的工作不是一件简单的事，因为它们以复杂的方式振动，而且不同的部位能以不同的频率同时振动。总体来讲，和男人相比，女人和孩子的声带较短，所以他们发出的声音的音调较高些。最低的音调从男人（大约中音C调下两个八度）的大约80Hz（赫兹Hz：0每秒周期数或振动次数）到女人的大约400Hz（接近于中音C调上面的A调）不等。一名女高音能轻而易举地唱出一个音调为1000Hz（大约是中音上面两个八度，其频率为261Hz）的声音。



科学家正在用计算机对“婴儿”这个单词进行分析，这是正在进行的开发一个高级系统的研究工作的一部分，该高级系统能够识别人的声音。



正常呼吸时声带张开


发“ee”音时声带合在一起

音 质

声带所发出的基音的声波呈锯齿形。任何像双簧管和巴松管一样带有双簧片的乐器都可以发出这种声波。这种锯齿形波形与音叉或吹奏轻缓的长笛所发出的正弦（钟形）波形差别很大。纯正弦波形带有一个频率固定的基调（可识别的音），并且没有其他的音；而锯齿波形不仅有基音，还有许多低沉的和音。这些是附加音，或者叫泛音，其频率是基音频率的简单叠加。和音通常要比基音的音量（或振幅）小，所以人们无法将它辨别出来，它与整个曲调交融，改变其音质（或音色）。不同的乐器能发出不同的泛音组合，这也就是乐器各有特色的原因。

然而，音质和声带振动发出的各种和音的多样性及其相对应的振幅关系不大。相反，其最终的音质取决于和谐共鸣原则。像乐器一样，许多物体能以特有的频率在可以听得见的范围之内振动，发出一独特的声调，这种声调的音调取决于物体的大小。如果将这样的物体放在它的自然的共鸣频率范围内的话，它们就能发音。这种和谐振动的结果是将固定的曲调放大，就像每次轻推一下秋千一样，如果间隔时间计算精确（按相位计算），那么秋千的振幅很快变大。空腔也有其自身的振动频率，在瓶顶吹气可以证实这一点。在人体的头部和颈部有许多这样的空腔——咽腔、鼻腔、口腔和骨腔。每一个这样的空腔都或多或少地强化了由咽发出的基调中的特有的和音，这些和音对应于它们自身的共振频率。

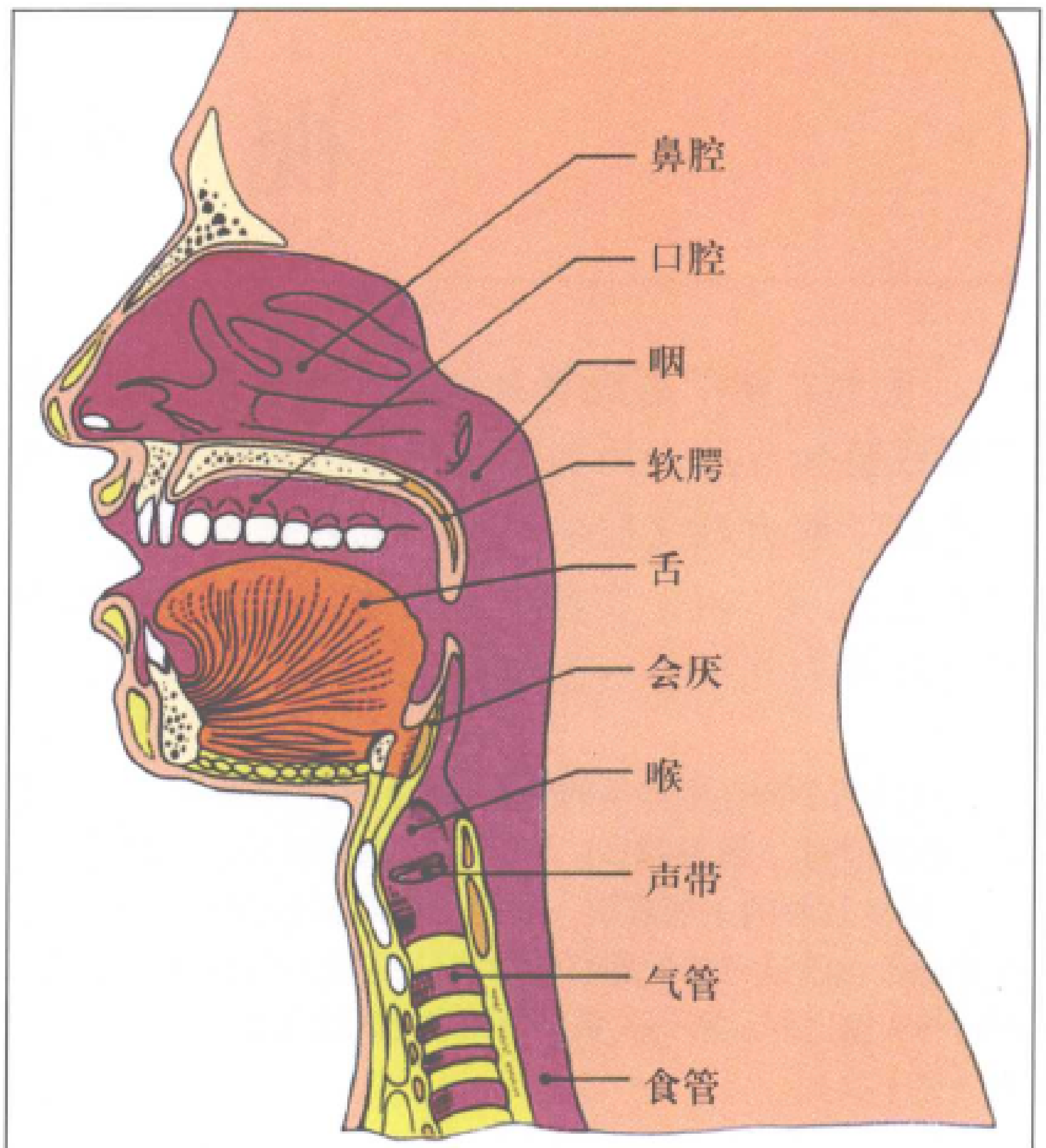
这些空腔对音质的影响随着它们的大小、呼气的力度以及其间相互接触的程度的不同而不同，例如：鼻内壁膨胀程度变化，比如，感冒时，对讲话的音质影响很大。喉音本身既细又弱，缺乏特点，正如对著名的男高音弗朗西斯科·塔玛诺的喉结所做的验尸报告中所示。报告中说：“他的喉结与常人的只有一点不同，那就是由于喉粘膜炎而在内壁上留下了异乎寻常的众多的疤痕。

共振峰

共鸣有一个更为重要的功能——发出元音。每一个元音都由两个频率组合在一起，产生所谓的“共振峰”。不管是谁发音，所有的元音都是由这样的频率组合在一起的。共振峰频率与声带状态有关。在唱高调音时，声带处于松弛状态，能发出元音。歌剧作曲家早就知道，在写高音时要避免那些像“pool”中“oo”这样的低共振峰频率的曲调，而像“team”中的“ea”这样的高频率的共振峰，在唱高的曲调时很容易唱出来。作曲家对共振峰的忽视，在排练时很快就能被女高音歌手指出来。

发 音

对音调有所变化的基调进行调整，以发出元音和辅音，这是口腔的基本功能。这是通过口腔形状和大小以及其他三个开口的面积和形状的不断改变而达到的。而这三个开口指的是口腔通向咽、鼻的开口及经口腔通向外部的开口（即双唇之间的开口）。尤其是双唇之间开口的快速变化能使口腔发出许多各不相同的音。为了发出这些由声带发出的极为和谐的曲调组成的音，形成呼气通道的口形非常必要，而舌尖与牙齿，双唇和上颚的关系，双唇之间的关系对口形的形成尤其重要。于是，发出声音就要求舌、唇、软腭和面部肌肉的张弛精确，时间计划周密。元音是通过唇形的变化发出的，而发辅音通常要求双唇突然分开，或舌尖从齿龈或从上颚移开。



大脑和颈部的剖面图，显示说话时所涉及到的各个部位。

参见

·控制系统	74—81页
·视觉	84页
·听觉与平衡	86页
·味觉与嗅觉	88页
·人体感觉	90页
·我们和他人	198—211页

卡尔·韦尼克与失语症

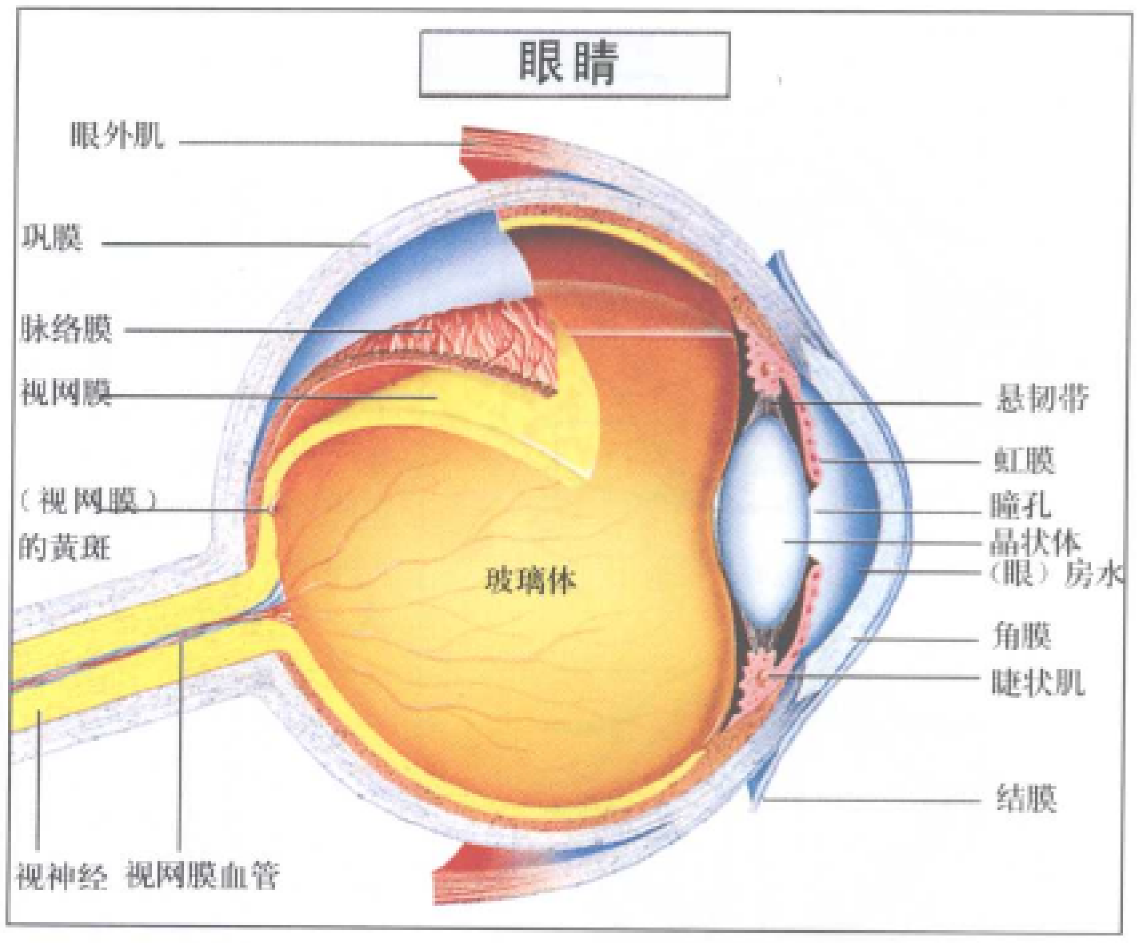
失语症是一种因大脑受伤而引起的后天的语言失调，它不影响发音，只影响对语言的理解和说话。这种病可能有各种形式（见下文）。卡尔·韦尼克（1848—1905）是布雷斯劳（现为波兰的弗罗茨瓦夫）的一名年轻的解剖学教授，受保尔·布罗卡演示的一个由于颞叶受伤而造成的语言缺陷病例（见76－77页）的启发，韦尼克决定对那些已知有后天语言障碍病的人的大脑做认真的验尸分析，以研究其左侧大脑的颞叶。在19世纪70年代，他提出了一项语言功能的理论。今天，这一理论已被广泛接受，并且总体来讲，他的理论对大脑功能的观点的形成有着重要的影响。

布罗卡已经证明在靠近颞叶前部的一个区域（第44号区）控制语言活动。韦尼克现在又证明和布罗卡区相连，再往后还有一些区域和语言的思维有关。他已出版的著作对有关这些区域的大脑损害的影响有着详尽的叙述，这些影响叫做“接受性”失语症或“感觉性”失语症。这样的损伤影响对口语的理解力，或影响辨认或理解书面语的能力（失读症）。换句话说，它也能造成对进行有意义写作能力的伤害（失写症）。在有些病例中，尽管病人说的话语句流畅，其伤害的后果是使他说的话毫无意义。然而，所有这一切都和布罗卡失语症形成鲜明的对比。患布罗卡失语症的病人的语言理解力正常，只是不能说话。韦尼克得出如下结论：支配语言的大脑功能和其他更高级的功能，并不像视觉、听觉、嗅觉和触觉那样，它们仅仅是在大脑皮质的不同区域里完成的，这些更高级的功能取决于所有这些区域之间的复杂合作以及各区域和颞叶各部位之间的复杂的合作。韦尼克的观点被后来的研究所证实，他所描述的区域以及因这些区域的损伤而造成的失语症现都以他的名字命名。

视 觉

我们非常了解眼睛是如何看东西的，也非常了解眼睛和大脑之间的神经连接—视觉通道，我们还很了解大脑皮质中视觉区域的分布（见76—77页），但是，对于实际上支配着视觉过程的生理活动，我们几乎是一无所知。

这说明了神经生理学的研究方面的重大难题之一：我们对大脑的功能了解得越多，好像越不能解释最显著的现象之一：视觉过程的主观意识—我们对外部世界的感觉。人类对视觉的依赖胜过对其他感官的依赖。视觉重要性的核心反映在眼睛与大脑之间的密切关系以及两者之间的大面积的相互联结上（见下文）。



人的眼睛是如何进行工作的

眼睛的外部是一层硬的白色膜，叫巩膜（见上图），有一部分覆有一层透明的膜——结膜。在巩膜下面是血管和黑色素组成的一层薄膜——脉络膜。再往下是视网膜。眼睛的正室里充满了细嫩的水状胶质——玻璃体液；而眼睛前部的窄室则充满了水（眼房水）。

眼睛由两个主要部分组成，一个部分是视觉成像的晶状体系统，由角膜、虹膜和内晶状体组成；另一部分是复杂的神经组织——视网膜，它能将落在它上面的影像转换成电子信号的形式。这些信号通过视觉神经和它们的神经束延长部分向后传递到大脑的后部。眼睛的最大孔径大约为2f值（焦距除以瞳孔直径得f值）。然而虹膜容易收缩，以缩小视觉系统的瞳孔，可以把瞳孔减小到22个f值。它是通过收缩瞳孔（中心孔）周围的肌肉完成的。当人们看闪闪发光的物体或是近处物体时，瞳孔就自然缩小。主要的晶状体——角膜，是广角的，使我们能看到180度的范围，但是影像并不扭曲，因为成像面（视网膜）是球形的凸面。眼睛的焦距（从角膜到视网膜的距离）大约为22毫米，视野深度（清晰、笔直的影像区的深度）也相应地比较大。

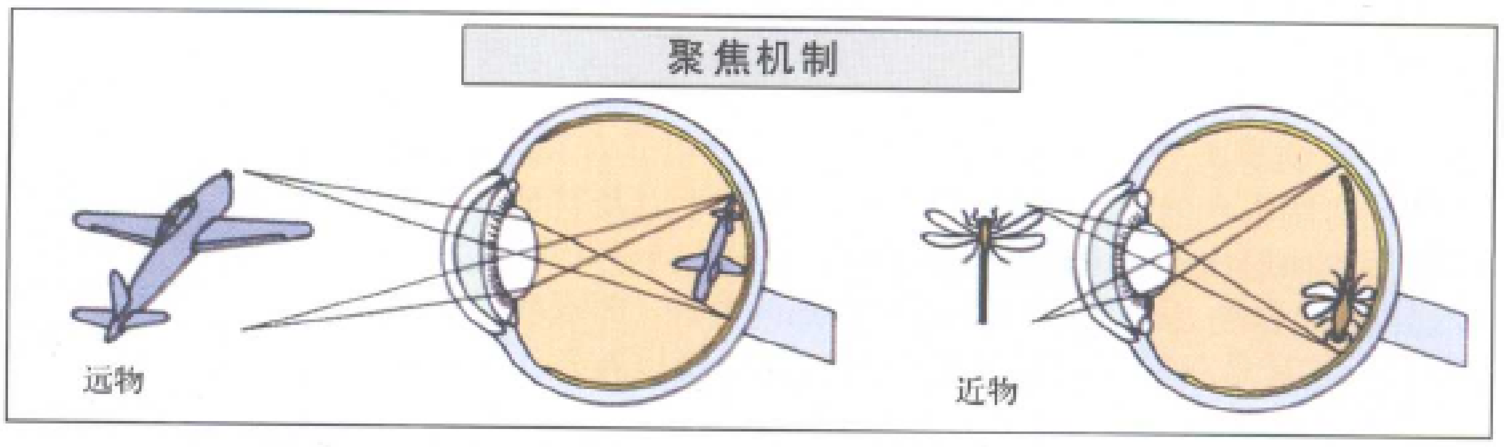
眼睛通过一个叫做调焦的自动过程，就完成了聚焦——晶状体视觉能力的调节，晶状体就在瞳孔的后边。比较年轻的人的晶状体富有弹性，如果松弛下来的话，应该近乎球状。然而，当围绕晶状体的肌肉环——睫状体紧紧拉扯眼球中位线周围的悬韧带，而悬韧带的精细蛋白体又紧拽晶状体时，晶状体就变平了。当这个肌肉环收缩时，支撑丝状体的张力缓解，晶状体表面由于本身的弹力而变得更弯曲，这样，晶状体能从近处物体收敛光束，这些光束比从远处物体得到的光束更发散。聚光的刺激来自于视网膜对穿过它的光线的聚合、分散进行探测，这种探测发出晶状体容纳光束的刺激信号。



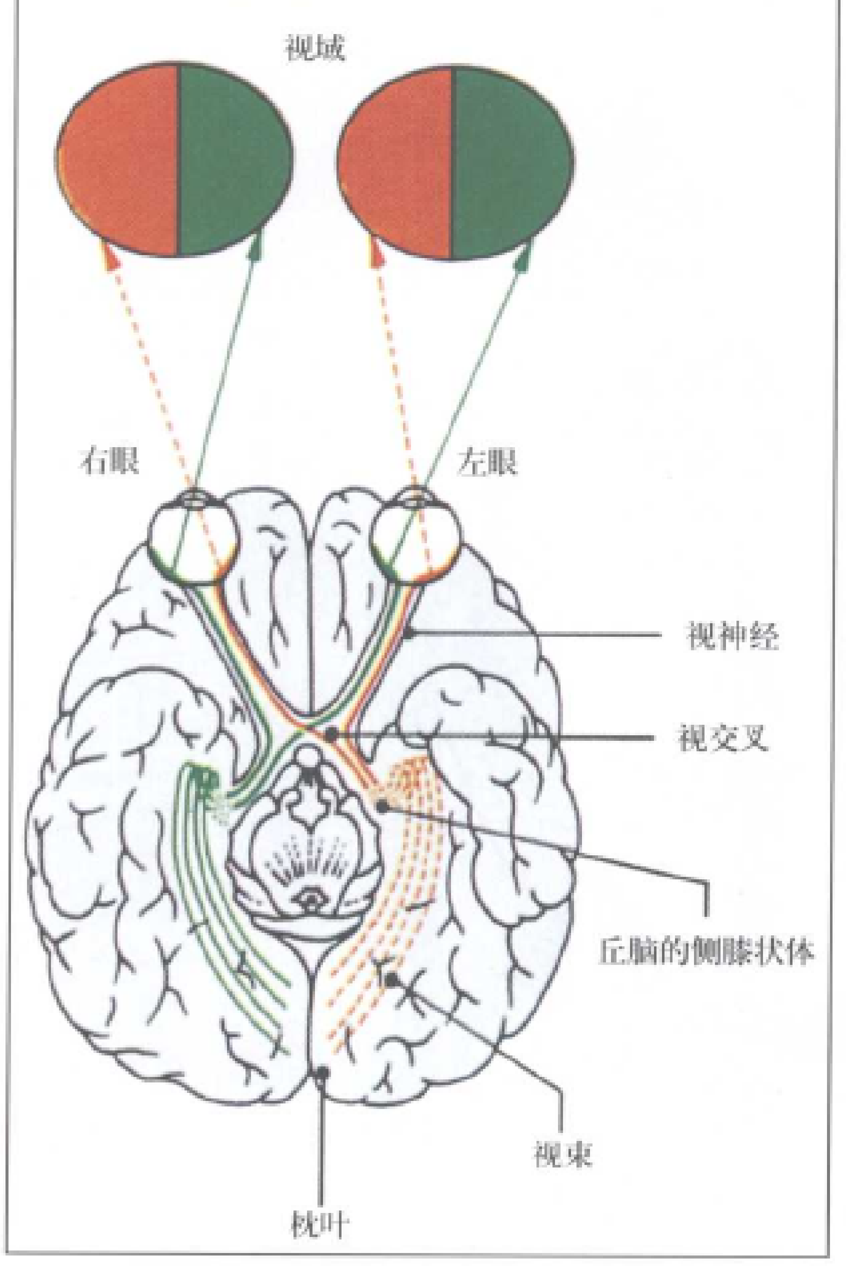
早期使用的眼镜。取自《上帝的付出》（康拉德·冯·舒斯特，约1370—1422）。

视网膜

视觉系统在视网膜上所成的像是倒立的，而且是点点成像的（由可测到方位的独立的小点构成）。视网膜上的点和人脑视觉皮质上的点几乎是一一对应的关系，完全可以把影像看成是在大脑皮质上的再现，同样也是点点成像的。视网膜不仅仅是一个被动的光对神经冲动的转换器，而且它的光敏细胞是互相连接的。这样就构成了一台计算机，能够扩大对比敏感度的范围，并把输出信号编译成电码。有两种光敏细胞——视杆细胞和视锥细胞。视杆细胞对光更敏感，但是对色彩没有反应，主要集中于视网膜的边缘。视锥细胞更多地集中于视网膜中心，对色彩敏感。视锥细胞有三种，当三种主要颜色——红、绿或蓝中的一种颜色映到它的上面时，每个视锥就发出最强大的神经冲动信号。这样色彩信息就转译成神经冲动的形式，由视神经纤维传递出去。这一过程如果倒过来，与在电视显像管上彩色成像相似。光敏细胞在视网膜中央聚集紧凑，而且仅限于此，即只在黄斑处才有高分离视觉。可是自动的“定位”反射保证使人的眼睛总能精确地对准想要看的物体。按这种方式，图像总能落到斑点上。慢慢定睛观察，如果眼神稍微靠向旁边，就不可能辨认出正常的图像。



大脑是如何看的



眼睛和大脑

在对物体的感觉经历和视觉经历的过程中间有一条明显的通道。在这条通道中，信息数次改变其形式和特性。借助从外界物体表面反射来的或传递过来的强度和方向不断变化的光束，我们就可以看见物体。有些光线进入眼睛里，而且聚焦在视网膜上，然后，这些光线引起数百万个光敏细胞发出神经冲动。协调之后的视觉冲动沿着每根视觉神经将近百万个独立的纤维通过眼睛的后部。有一些纤维仍保持在一侧不变，而有些就通到另一侧去。所有的纤维都停在一个聚合箱（膝状体）的六层中的一层当中，该膝状体位于人脑的底部，两侧各有一个。

每个膝状体中有些层与一只眼睛相连，剩下的则与另一只眼睛相连。这些层由位于视网膜上突起的神经纤维（轴突）和一组新的神经细胞之间的突触（见74—75页）组成。这组新的神经细胞的轴突以大角度的曲线形式穿过脑质，直达大脑后部。在那里的外层（枕部皮质，或叫第17号区，见76—77页）有更多的神经细胞，它们以一种不清楚的方式与视觉经历的过程发生着联系。由于童年时期的经历而产生了膝状体各层间轴突的联系。如果一个人在人生最初的几个月里，有一只眼睛没用的话，那么与那只眼睛相关的每侧膝状体各层就不能很好地发育，那只眼睛就永久地失明了。

双眼视觉要求两只眼睛一起工作，高度精确地瞄准所视物体，那么每个视网膜上所成的物像就落在了两个视网膜的相应的区域。这是对精确的反馈控制机制提出的严格要求，由大脑控制而完成。通过这种方式，控制每只眼睛的六条细小肌肉（眼外肌）的收缩就由脑干部位（见74—75页）的神经网络而衔接起来了。由于眼球埋在眼眶的脂肪块里，所以可自由转动；眼眶是颅骨上的骨穴，保护眼睛不受伤害。

参见

· 人体是由什么构成的　36页
· 控制系统　74—81页
· 语言　82页
· 听觉与平衡　86页
· 味觉与嗅觉　88页
· 人体感觉　90页

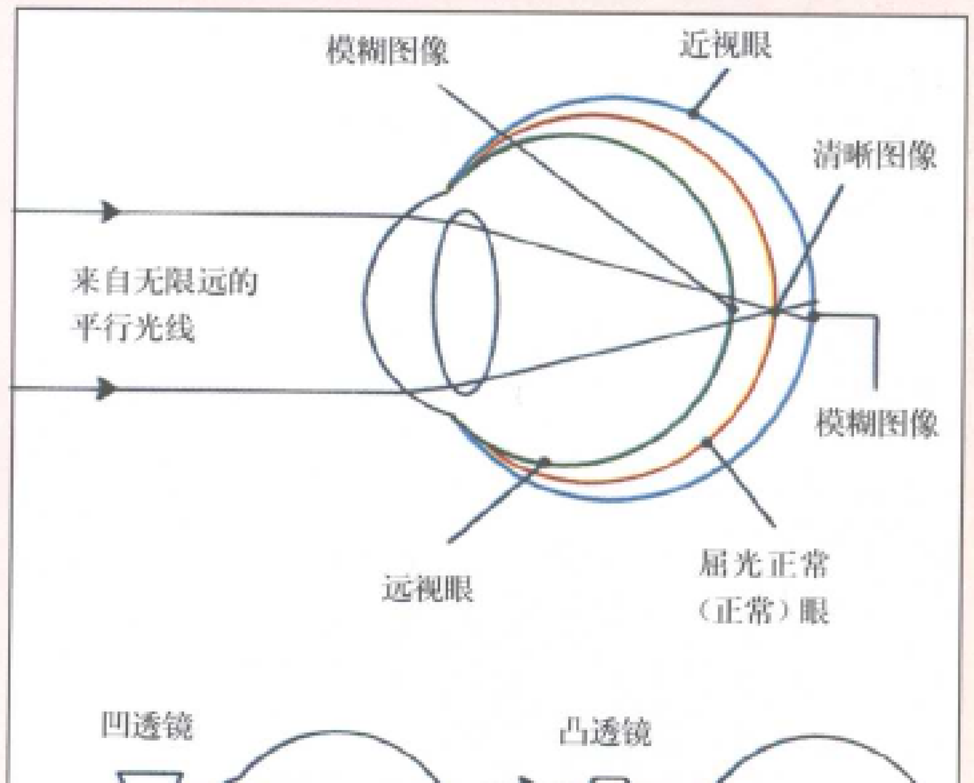
感　觉

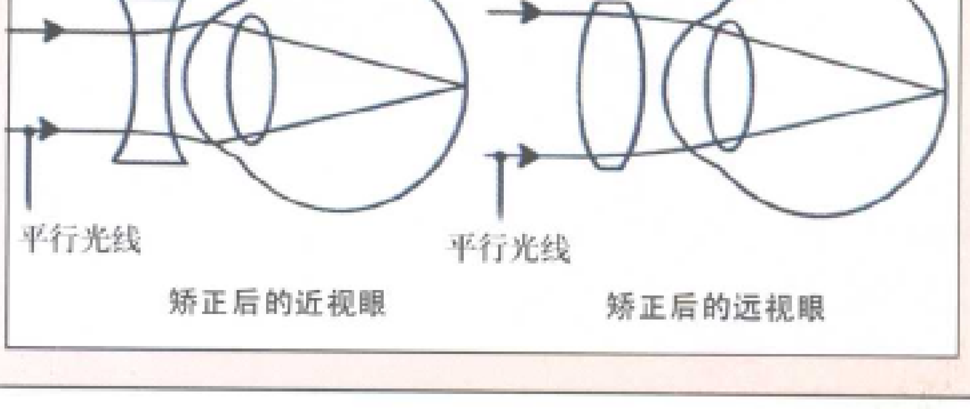
我们获取有关外部世界信息的惟一途径是通过我们的感觉器官。感觉就是通过感觉器官——视觉（见正文）、听觉（见86—87页）、味觉、嗅觉（见88—89页）和触觉（见90—91页）所获得的对外部世界的认识或意识。它还是一个为了体验这种认识获取所需的信息的过程。感觉是一个将过去的经验与当前的数据输入结合起来的复杂的过程，它同时还是一个繁琐的破译过程。在进行感觉时，我们不断地对现实提出假设。这些假设常常是正确的，可有时也会错，我们便会误入歧途。对人类感觉的研究很重要，因为迄今为止，我们对感觉的本质所知甚少。感觉完全是一项个人的（主观的）事情，我们永远无法得知另外的任何一个人的感知是什么样的。这使得对这一课题难以进行客观的或科学的研究。由于这样或那样的原因，心理学家们和精神分析学家们对两种看似感觉缺陷尤其感兴趣，一种是任何人都能经历过的许多令人迷惑不解的视觉或其他的幻觉，另一种是患肉体疾病或者精神病期间所产生的视觉上的、听觉上的、味觉上的（味）或嗅觉上的幻觉。对这些缺陷的研究很好地解释了人脑对感觉数据的反应方式，也解释了人脑功能会失调的方式。

感觉也引起了想要了解外部世界真正本质的哲学家们的浓厚兴趣。有些人提出了颇有说服力的例证，认为外部世界的本来面目与我们通过感官获取的对外部世界的认识截然不同。物理学支持这一观点。例如，当我们看到一个红盒子时，它的颜色似乎和它的其他物理属性，如大小和质量，结合在一起。然而，事实上，盒子的颜色是其表面分子能吸收某些波长并反射其他波长的结果。红色表面吸收除了红光的波长以外其他的波长，并将红光的波长反射出去。对比之下，白色的表面反射所有的波长。

眼睛的缺陷

视力缺陷是由于各种原因导致的。最常见的视力缺陷是由于凸透镜系统的焦距（从棱镜到焦点的距离）和眼睛的前部到后部的距离（轴长）不一致造成的。如果凸透镜倍数太大，近处物体的像容易在视网膜前面形成。只有来自于近处物体的光线才足够散开，在视网膜上聚焦。这种情况叫做近视。近视通常是由于角膜曲率太大或眼球过长而造成的。另一方面，如果角膜太平，眼球太短，眼睛伸展过度，很难看到近处的物体，除非这个人能尽力使双眼聚焦。这种情况叫远视。只有当聚焦能力衰退时（见下文），远视才能明显地感觉到。在正常的角膜中，任何方向上的曲率都相等。然而，如果在某一方向上（中纬线）的曲率大于另一方向的曲率，其结果就是散光。其后果就是眼睛不能把来自外界成像的光线清晰地聚在一起。例如，如果垂直的光线清晰，水平的光线就会模糊。最大量或最小量的角膜中纬线不一定是水平的或者是垂直的；但是，可能是像自转的交叉的模型，位于两个相邻的平面上。内晶状体不停地分泌纤维，结果，随着年龄的增长，越来越紧，越来越没有弹性。这就导致了聚焦能力不断削弱。其明显的表现是在45岁左右时，看书不方便。这就是“老视”（来自于希腊语，prebo“老人”）。不正常的晶状体混浊化叫做白内障，不应该把白内障同由于疾病或外伤而留下伤疤造成的角膜混浊相混淆。在眼睛内部的压力增加，造成的视神经末梢对视网膜神经纤维的破坏，叫做青光眼。视网膜破坏性失调叫做视网膜病。





矫正后的近视眼　　矫正后的远视眼

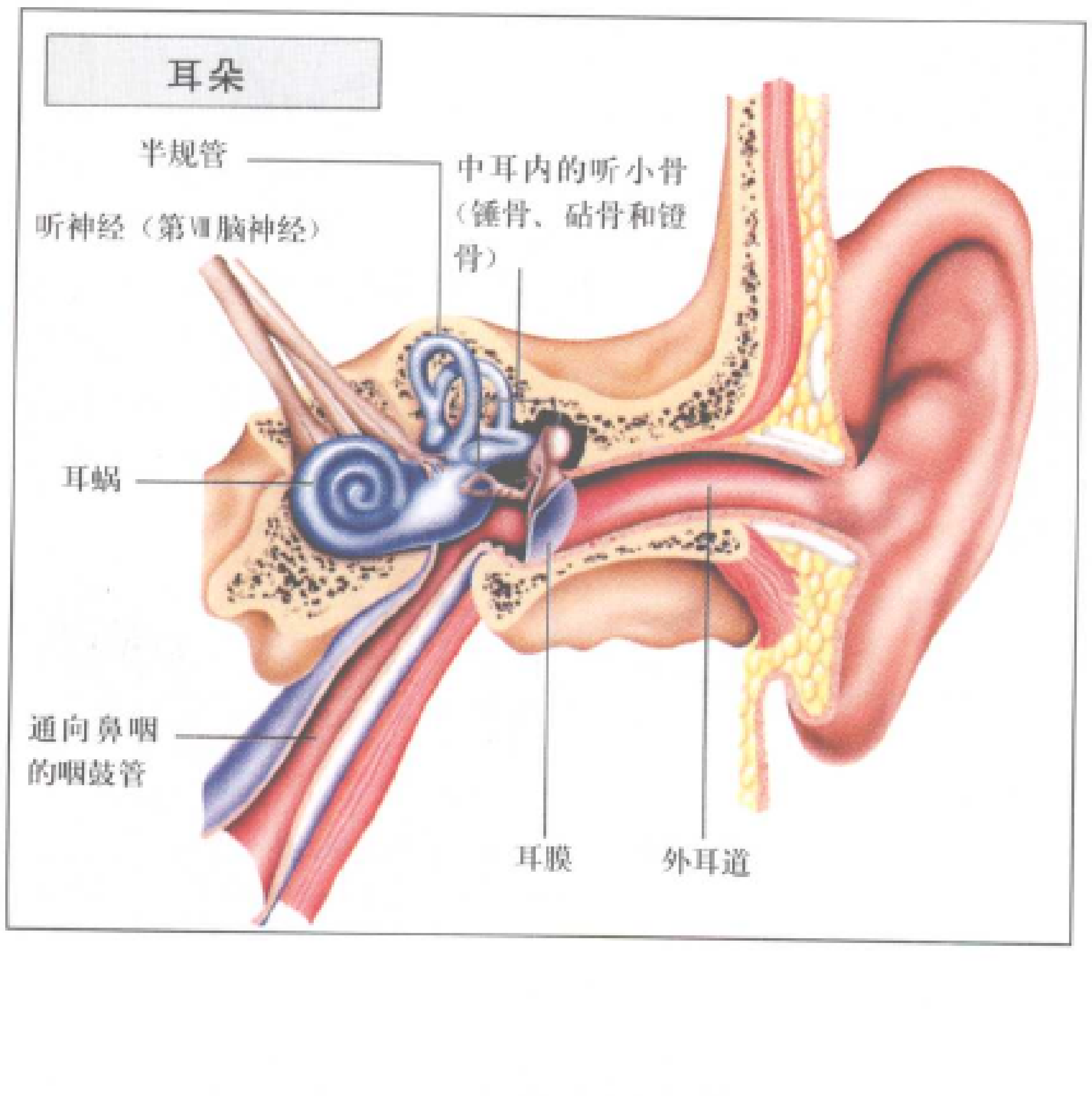
听觉与平衡

在许多低级动物中，听觉功能与平衡功能是由不同的系统负责的，这些系统常常位于躯体的不同部位。然而，脊椎动物的听觉是由平衡系统进化而来的。在所有的脊椎动物中，包括我们人类自己，耳朵既是听觉器官，又是平衡器官。在人类和其他大多数哺乳动物中，这两项功能联系得如此紧密，以至于它们共用一条通向大脑的神经通道。

平衡失调一般是与听觉失调相关的。听觉是社会交往的一种基本媒介，它非常重要，以至于严重失聪对公共关系所造成的损害比失明更大。我们所生活的环境总是离不开周期性的振动，我们称之为声音。所有的声音，我们都听到了，可是我们的大脑将其中的绝大部分声音筛除了，只把重要的那部分声音提供给我们。例如，如果不是有人提到我们的名字，我们是不会注意去听身后别人的闲谈的。和视觉相比，听觉的优点是我们不需要积极参与，声音就能引起我们的注意。听音乐也是一种快乐。尽管现代生活对我们的听觉器官构成了威胁，可是了解耳朵的结构，能使我们明白这些威胁是如何产生的，以及如何避免这些威胁。

耳朵的结构与功能

耳朵可以分成三个部分——外耳、中耳和内耳，这很方便。外耳由人们看得见的耳廓和外耳道组成。后者是与耳鼓相连的，长约2.5厘米（1英寸）的一条管子。对人来讲，耳廓仅仅起一种装饰作用，也不再有拢音的功能，而对许多其他的哺乳动物来讲，按躯体比例相应地增大的外耳则有拢音的功能。耳鼓，又叫鼓膜，是由延伸的皮肤和纤维管组成的细嫩的表面，它是圆形的。作用于其上的空气压力发生最微小的变化，耳鼓就能自由振动。耳鼓对力的敏感度很高；连蚊子在耳鼓上走动的脚步声，它都可听得一清二楚。

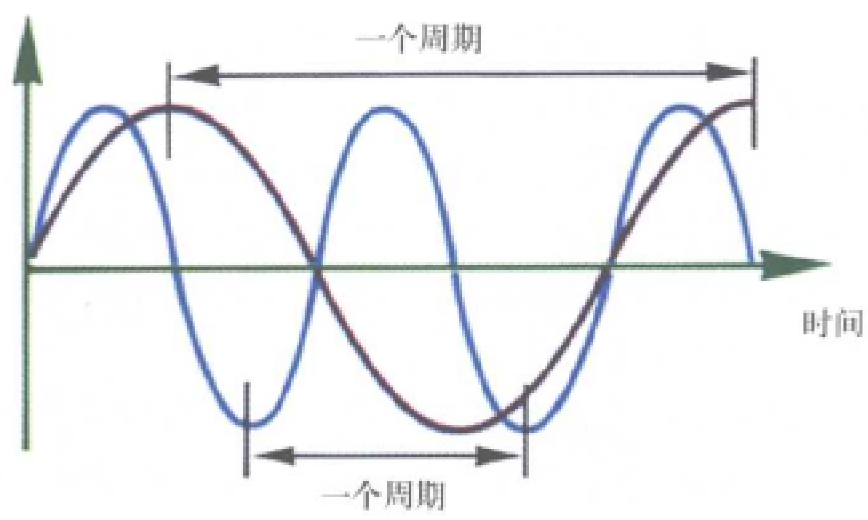




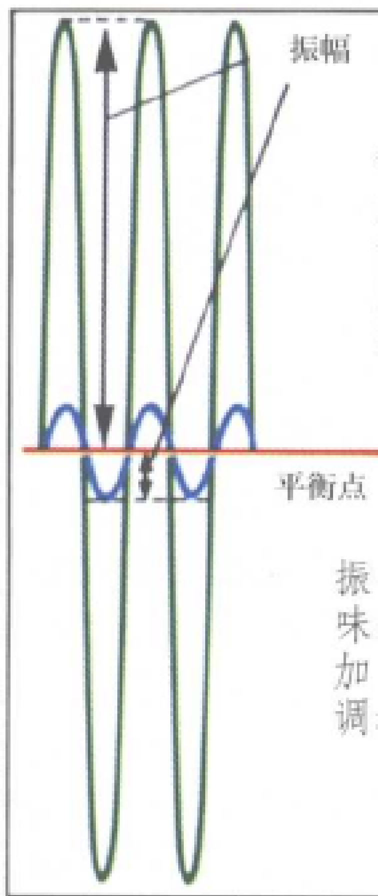
一个使用耳朵喇叭的人。（摘自19世纪30年代英国的一幅讽刺漫画）

中耳位于耳鼓和内耳的外骨壁之间。它是一个窄缝，与其交叉而过的是一串相连的三块小骨——听小骨。它们将耳鼓与内耳孔联系起来。耳鼓必须能够自由振动，可是振动的力必须传给内耳里的液体。这种液体对运动有很大的阻碍作用，如果它与耳鼓直接相连，那么振动无法有效地传递给它。听小骨的作用就如同一个杠杆系统，将在耳鼓处振幅比较大的振动转换成耳孔处振幅小但是更有力的振动。中耳与带血管的粘膜相连，中耳空气里的氧气不停地被吸入到这些血管的血液中。一条连接中耳与鼻后部的通道，避免耳的系统形成部分真空，也避免了耳膜内凹。这条通道就是咽鼓管。空气可通过咽鼓管进入中耳，以平衡耳鼓两侧的压力。我们每次吞咽时，咽鼓管的上端都处于开启状态。

内耳是组成耳朵的三个部分中最复杂的一部分。听觉器官位于耳蜗里，它形如蜗牛壳。平衡系统（见下文）包括耳蜗的由窄变宽的延伸部分，耳廓带有三个半规管（见下图）。整体相连的器官，出于显而易见的原因叫做迷路，里面充满了液体。三块听小骨中靠里的听小骨——镫骨，有个踏板与迷路外壁的椭圆形孔正好吻合。镫骨的振动将声音的振动传递到迷路的液体里。耳蜗有一个螺旋状的膜——基膜。它好比一架抻长了的竖琴，带有长度和张力不均的弦（纤维），对耳蜗液体内的振动能自由附和。在不同频率的影响下，基膜的不同部位发生振动。高频使靠近一端的纤维振动，低频使靠近另一端的纤维振动。基膜上长有许多排纤毛细胞。这是一些将振动变成神经脉冲的敏感器官。这些细胞的运动使它们突出的纤毛擦刮覆盖膜，激活纤毛细胞，沿着听觉神经把神经冲动传给大脑。音量（振幅）是由频率较高的神经冲动转换器来传递的，而音调（频率）是通过固定的受刺激的神经束来传递的。这样，大脑



紫色波和蓝色波的振幅相同，但是频率不同。紫色波的频率是蓝色波的一半，结果，其音高为低八度。



振幅是到平衡点的最大位移。为了能听见一种两倍高的声音，振幅一定增大10倍左右，因为音量水平增加，耳朵听不到这样的声音。

振幅和音调的这种对数关系意味着：振幅增加100倍，音调增加4倍；振幅增加1000倍，音调增加8倍。

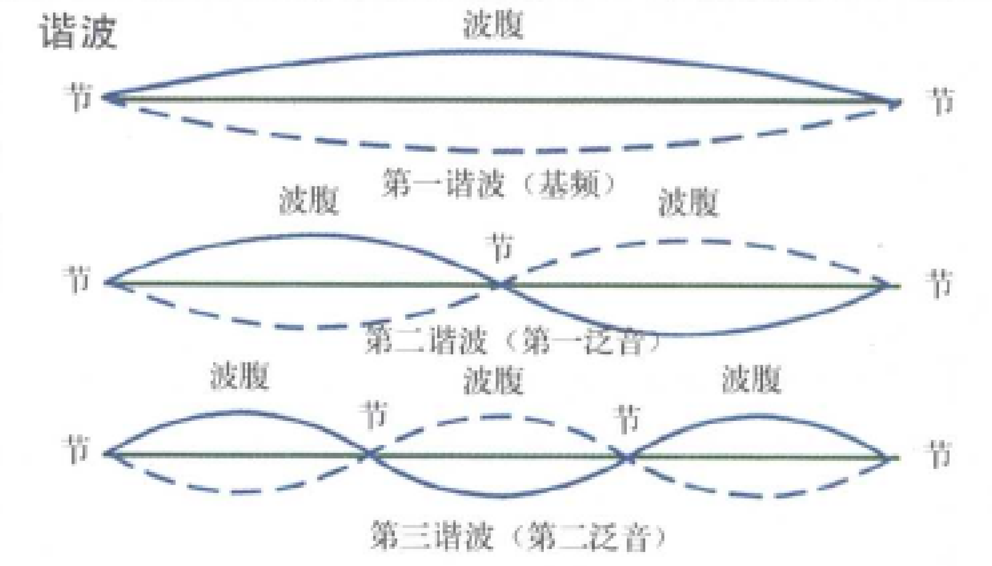
声学常识

声音可以借助空气和其他气体，或者是液体，甚至通过固体来传播；但是，声音不能借助真空来传播。在空气中，从声源开始，声音作为一系列的不断变化的压缩与减压向外散播，其传播速度为300米／秒、1080公里／小时或670英里／小时，要想听得见声音，其传播频率必须在大约20Hz（周／秒）到20KHz之间。几乎每个人都能听见低频声音，但是，能听见的声音的上限跟年龄成反比。

音乐旋律带来的空气振动，可以用比较简单的重复（周期性的）波形来表示出来。这些波形可以分解成为数不多的几种频率，然而，噪声波形一般较复杂，包括范围较大的附加频率。噪声的频率常常是多变的，而不是固定不变的。

可以听见的声音有音调，音量和音质。音调取决于振动的频率。高频产生音调较高的声调。低频产生低音调的声调。音量取决于振动的大小（振幅）。振幅越大，音量越大。音质或音色，取决于合音——几个基本频率的简单叠加而构成的频率组合。音质还取决于它的相位。

不论同时发生在空气里的声音的形式多么复杂，声音振动形成了一个周期性的波形。耳鼓的运动和这个波形一致。尽管如此，大脑还能分析神经冲动带来的模式，并按大脑的主观决定，复制单独的不同声源的效果。



就知道了撞击在耳鼓上的声音的振幅和频率。音质是声波所固有的（见方框）。

内耳的纤毛细胞很稚嫩，易受伤害，尤其是易受持续的高音或像爆炸这样的高强度冲击性噪音的伤害。

耳聋的类型及其成因

耳聋基本上分为两种不同的类型——传导性耳聋和感觉神经性耳聋。其成因各不相同。传导性耳聋是由在外界与内耳的外壁上的卵圆孔之间发生的失调造成的；感觉神经性耳聋是由内耳的失调引起的。

任何原因的干扰由空气传给内耳的振动都可能引起传导性耳聋。常见的原因是耳道内的耳垢，耳鼓穿孔，中耳炎，中耳粘性分泌物过多以至于影响听小骨的运动（粘耳），因受伤而使听小骨损坏，以及内骨的底板——镫骨与在卵圆孔旁长出的新骨粘连而形成的耳硬化症。大多数的传导性耳聋是可以治疗的，而且许多可以治愈。耳硬化症通常经过对镫骨所做的精心的显微手术可获得好转。

感觉神经性耳聋，总体来讲，更严重些，因为它常常伴有部分或大部分耳蜗纤毛细胞的损伤。最常见的原因是声音外伤——由过多的噪音引起的慢性纤毛细胞损伤（见上文）。这种损伤既可能由长时期的高强度噪音引起，又可能是由诸如爆炸或突然的一记耳光这样的强度颇高的突发性冲击性噪音而造成的。突然而至的极大的噪音差不多把听觉系统震成碎片，使遭到破坏的纤毛细胞在耳蜗内飘浮。不管是什么原因，纤毛细胞受伤是永久性的，而且无法治愈。对严重的感觉神经性耳聋，助听器用处不大，甚至毫无用处。它们只能将仍然可以听到的声音放大。即便是最新的多道电子耳蜗移植，也只能使人感受到未加修饰的声音，然而，是无法令人明白说话内容的声音。纤毛细胞受害的其他原因包括那些少数各种药物服用过量的情况，例如氨基糖苷，阿司匹林，奎宁和某种利尿剂；胃巨皱褶症，以及老年性耳聋（因衰老而致）。

平衡系统

与平衡有关的迷路部分叫前庭系统。和耳蜗里的情况一样，平衡系统的主要特点是纤毛细胞的活动。然而，在这里，纤毛细胞探测的不是液体的振动而是液体的运动。任何头部运动的改变，尤其是剧烈运动都使得前庭系统里的液体运动。由于前庭纤毛细胞的位置，它们可从三维角度探测到运动，完全可从任何方向探测到身体的加速运动或减速运动。探测纤毛细胞位于三个半规管的每一个上面以及迷路的相连隆起上。纤毛细胞所在的液体的任何运动都会使它们发出脉冲信号，沿着传递来自耳蜗信息的同一条脑神经的神经纤维传导。于是大脑就了解了脑部运动的平面。然而，只有运动快慢的改变能引起液体运动，因为匀速运动不能激活纤毛细胞。

参见

- 人体是由什么构成的 36页
- 运动 40－43页
- 控制系统 74－81页
- 语言 82页
- 视觉 84页
- 味觉与嗅觉 88页
- 人体感觉 90页

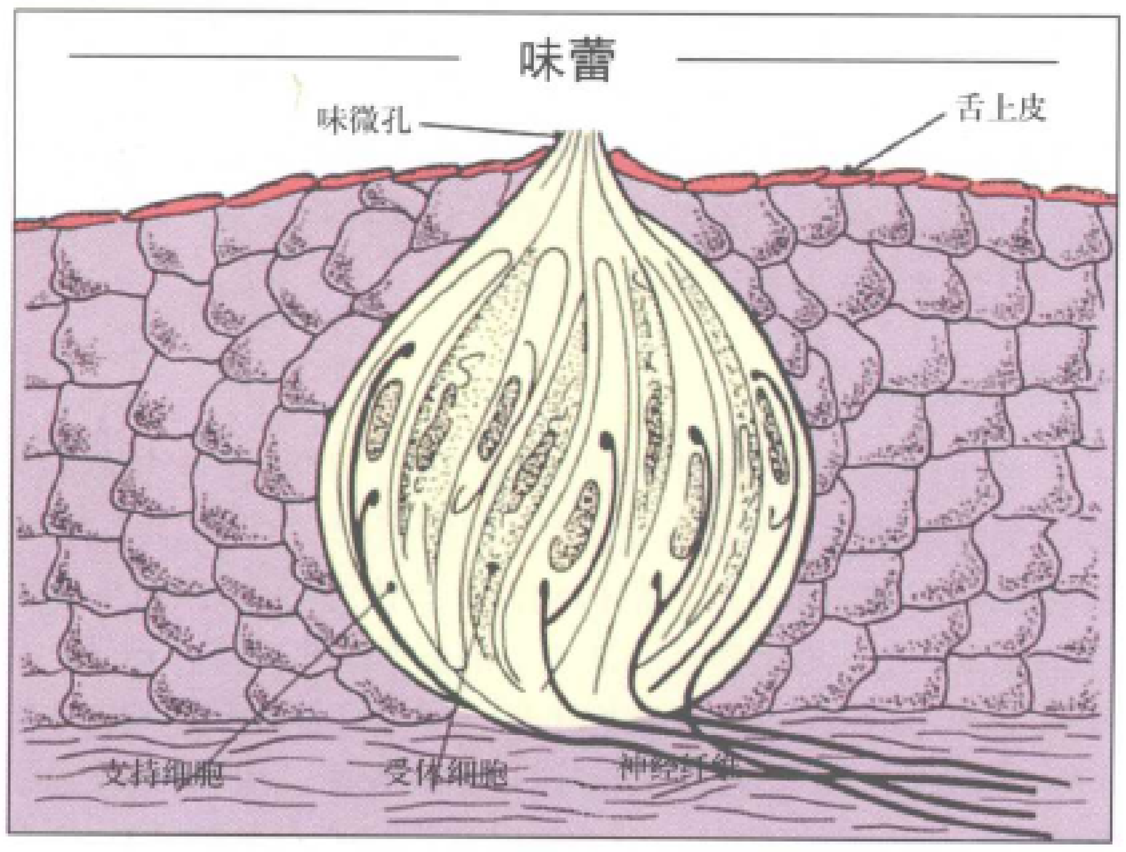
味觉与嗅觉

味觉本身的功能极其有限，有一些实用价值，但却很少或根本没有美学价值。然而，如果与正常的嗅觉结合起来，那么味觉会使我们体会到品味的全部过程及其精妙之处。

这种似乎异常的现象的原因在于，当用“尝”这个字的时候，实际上我们指的是同时应用这两种感官的功能。这两种功能在人类的进化史中出现得较早。可是，和许多其他动物相比，现在它们对人类似乎不那么重要了，味觉尤其如此，大多数人都不再有意识地把它当成一项重要的信息来源。可是我们不应该低估味觉作为媒介的作用，它传递人与人之间细小或几乎不为人所察觉的信息。作为辨物和赏物的方式，品尝味道是很重要的。

味　蕾

味蕾是一种专用的神经末梢，大多数位于舌头上蘑菇状突起的上面，叫做菌形乳头，但是也有一些分布在上颚处、咽喉处和食管的上三分之一处。一共大约有10,000个味蕾，每个味蕾能存活7—10天，由从周围的上皮（见62—63页）发育出的新组织取代。尽管不能根据结构把各种味蕾区分开，但是人们通常把味蕾分为四种，分别对应于四种味道——甜、酸、咸和苦。这些是味觉本身就能体会到的所有感觉。



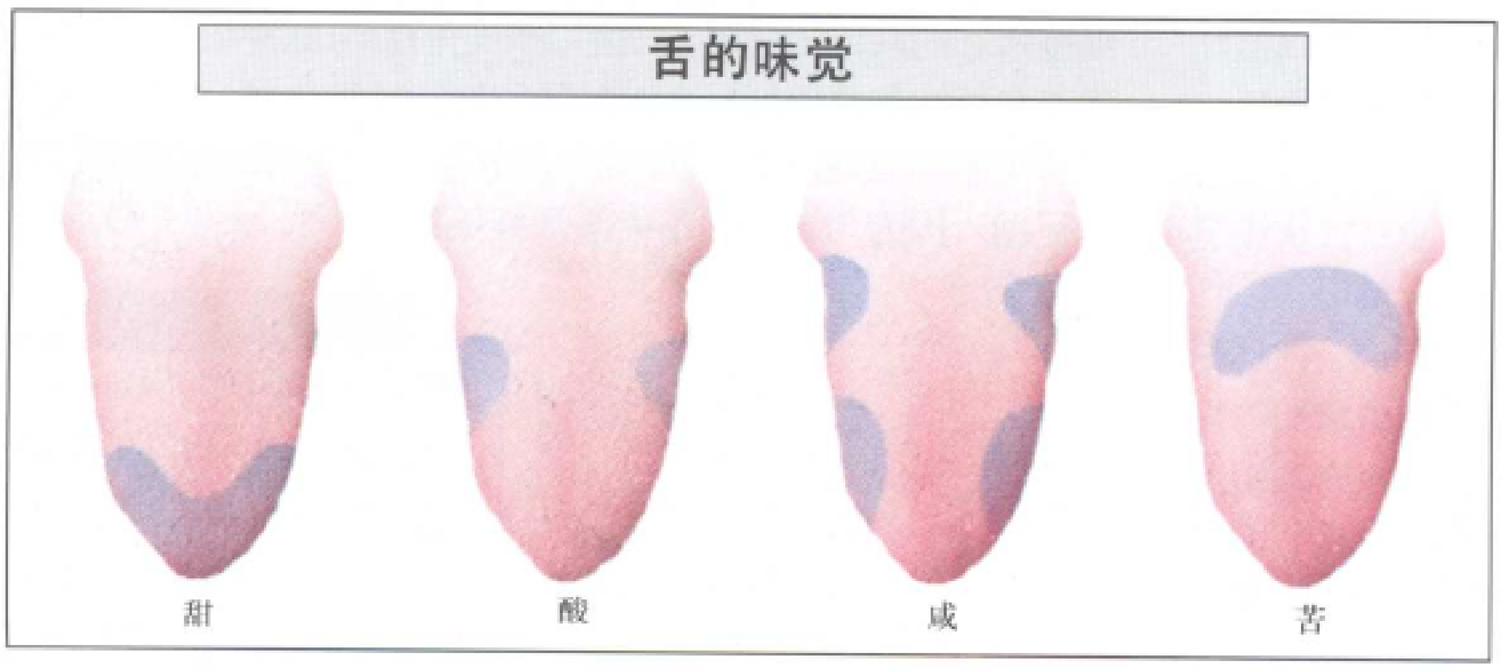
有些权威人士否认有四种味蕾的说法，并指出单个的味蕾对物质的反应不仅仅是四种感觉之一。但是不管怎样，舌头的不同部位对不同的味道更敏感。对咸味敏感的味蕾分布在舌头的各个部位，尤其是在舌边；对甜味敏感的味蕾主要集中于舌尖及其周围；对酸味敏感的味蕾主要位于舌头的两侧；苦味则由在舌头后部的味蕾来体会。

味蕾的形状像小橘瓣或香蕉串（见左图）。每个味蕾大约含有50—57个细长的弯曲细胞，其外端突出，一直连接到微小的开着的味孔，它们浸泡在口腔内壁上和喉腔内壁上的唾液层里。唾液的存在对味蕾的功能非常重要，引发味觉的化学物质如果不溶解在唾液里，就无法使味蕾发挥作用。一旦这些已经被溶解的物质进入味孔，它们就与味蕾上受体细胞的外粘膜上的特殊味觉受体发生接触。单个的受体细胞膜似乎可能载有对不同物质的受体。当受体细胞以这种方式被激活时，它们就释放出神经传导器。这些神经传导器遍及神经突触（见74—75页），并在神经纤维里发出神经冲动，从味蕾传递到大脑。这些纤维分布在咽喉、舌头及迷走神经（迷走神经是另一种脑神经，直接始于大脑，沿胸扩展，直至腹部）。

这些味觉神经连结向上传递，通过脑干到达感觉细胞中心——下丘脑（见77页），最终到达脑部与口腔有关的区域中的大脑感觉皮层（见76—77页）。和神经系统的其他部分一样，纤维中重复性神经冲动频率增加（调频），感觉的强度被转译。对一条具体的神经纤维，神经冲动频率的差异也转译为不同的味觉。有些纤维遇到甜东西就被激活了，速度很快；另外一些纤维被激活的速度很慢。有一些纤维只对一种味觉模式有反应，但是大多数纤维对两种模式有反应，还有一些对三种或四种模式都有反应。那么对味觉的感觉很可能取决于对一组神经细胞的反应模式。

嗅觉受体

味道是由空气中相关物质的分子颗粒传送给我们的。然而这些分子颗粒必须到达鼻腔里的嗅觉受体并被溶解在鼻腔内壁上的液态粘膜层里才能被感受到。嗅觉受体在粘膜上只有一小块大（25平方厘米／4平方英寸），它紧贴在构成鼻梁底部的薄薄的骨盘下边。这些骨盘都有小孔，嗅觉神经的神经纤维穿过小孔，从鼻粘膜直通大脑。嗅觉神经体又长又细，位于粘膜内。它们较低的一端膨胀成蝴蝶结状，从那里长出6—12根纤细的毛发般叫纤毛的指状物伸向膜的表面，于是它们的顶端都处在粘液层中。粘液迅速溶解从空气中吸入的，尤其是通过鼻子吸入的空气的细小微粒。被溶解的带味粒子与细胞膜上的受体接触，激活味觉神经细胞，向大脑发送神经冲动。和品味



参见
· 控制系统 74－81页
· 语言 82页
· 视觉 84页
· 听觉与平衡 86页
· 人体感觉 90页

嗅觉和行为

信息素是一种化学信号或“信使”，由一个动物发出，对同类的其他动物有特殊的影响（行为上的或生理上的）。闯人陌生蜂窝的蜜蜂能被嗅出来并被杀死。雄性丝蛾带有的受体，只对雌性丝蛾发出的信息素作出反应，这使它们飞往信息素最集中的方向。

哺乳动物的行为也极大地受到嗅觉刺激的影响。猫和狗的“划界”行为众所周知。在许多物种里，雌性动物对雄性动物的性受体吸引是通过作为媒介的嗅觉来调节的，甚至是以雌性动物所接触过的物体上所遗留的气味为媒介的。而且，嗅觉刺激能极大地影响生殖激素的分泌，甚至于一个刚刚交配过的雌狒狒闻到一个陌生雄狒狒的气味就终止妊娠。

这类机制的某些退化器官在人身上仍保留着。由于信息素对大多数哺乳动物的性吸引如此重要，以至于它们似乎很可能，至少在某一有限的程度上，涉及了人类的性反应。在人类阴道分泌物中就曾找到某种脂肪酸与其他哺乳动物的充当信息素的脂肪酸相似。人们还证明和其他时期相比，女性在排卵期对麝香类气味更敏感。麝香，是许多香水的主要成分之一，从麝鹿的性腺中提取。就其化学性质来讲，与人类性激素有关。然而，只有在人类嗅觉的重要性被极大地降低了的这一观点下才能解释这些事实。的确，有些男性受女性身上的一些体嗅的吸引，反之亦然。可是香水以及刮脸后涂的乳液能取代已被清洗掉的自然体嗅，并且在人类性吸引中，还有许多其他因素。由于其信息素使某些人有不可抵抗的性吸引力之说很可能是无稽之谈。

的情形一样，刺激物不同的强度和味质在所给定的时间内转译成不同频率的神经冲动。在不同的味觉神经细胞间没有明显的结构上的差异。

味觉神经进入味觉延髓——大脑底部伸长的茎状突起，位于带孔的骨架顶端。神经纤维从味觉延髓传入大脑皮层中位于前叶底部，叫做边缘系统的那一部分（见 74 — 75 页）。这个系统是未开化的大脑，与一些更原始的功能有关，如各种口味的满足。它也与丘脑下部及其调节功能有关。

化学成分和嗅觉

嗅觉系统非常敏感，能闻到浓度仅为百万分之几的物质的气味。据说，嗅觉的灵敏度是味觉灵敏度的 10 万倍之多。由于这一点和空气中分子粒子迅速扩散的原因，我们能够闻到很远处传来的气味。尽管我们能辨别出数千种不同的味道，可是它们很可能只是比较少的几种不同刺激的组合而已。

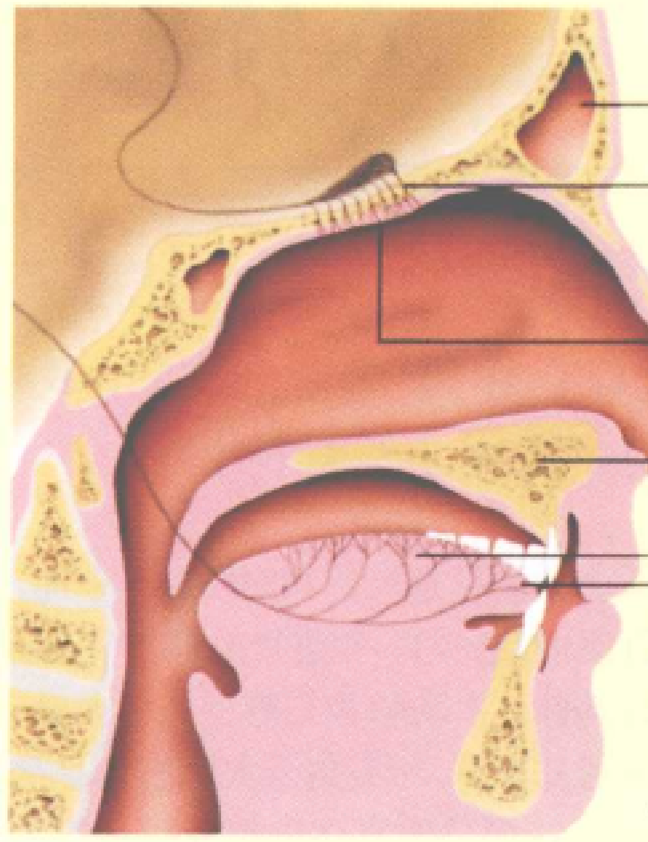
有气味的物质一定易挥发，能将其颗粒释放到空气中，并且它们也一定易于溶解，能够进入鼻粘液溶剂中。事实上，许多溶于脂肪或水的物质气味大。但是，其本身的扩散性和溶解性还不足以清楚地解释嗅觉。大多数的有气味的物质是有机物，并且能将许多化学物质与特定的一种味道联系起来。例如，许多属于苯环的分子都有宜人的香味。于是科学家们把整个苯环物质这一类叫做芳香族化合物。许多物质来自于芳香族化合物，如精炼油。

然而，化学成分和嗅觉之间的关系却不太明显，而且截然不同的分子可能气味相似。另一方面，分子结构完全相同而其空间排列顺序不同（立体异构体）的物质能发出不同的气味。有时，有气味的物质的分子结构稍许变化，就能引起明显的差异。许多有机化合物有两种相似的存在形式，只不过一个分子与另一个分子成镜像结构 ；这种形式叫做对应体。即使是这样微小的差异也会影响到嗅觉器官的反应方式。例如，化合物柠檬烯的一个对应体散发出强烈的柠檬味，而另一个则散发出橘子味。

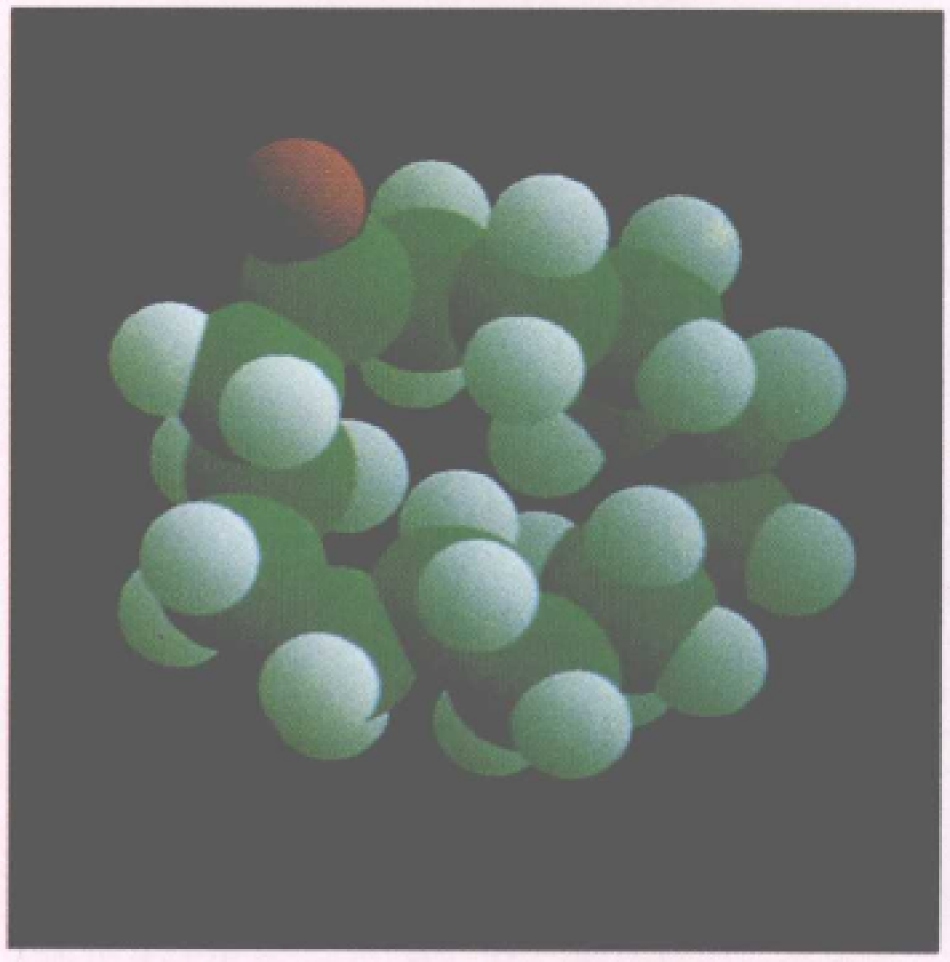
影响嗅觉的因素

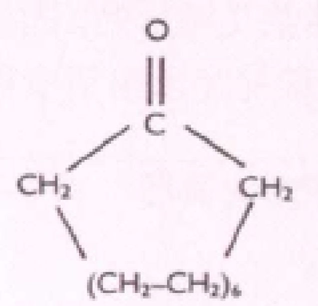
扩散性受温度的影响，这是香水在人体上比在瓶中更容易挥发的原因之一，也是冰箱不通电时，气味难闻的原因。猎犬在温暖的季节里比在寒冷的季节里表现更出色。

嗅觉



气味宜人的物质的分子结构





精炼香精（见上）是第一种用于生产香水的合成化学物质。现在生产和使用各种香味的化学物质成了一个大的产业。这些化学物质使制造香水不必再用从动物体内提取微量的化学物质了，比如，从麝鹿中提取麝香，从麝猫中提取麝猫香。

任何妨碍空气迅速进入嗅神经末梢的因素都影响嗅觉。当由于感冒或其他炎症（鼻炎）而造成鼻粘膜肿胀时，嗅觉严重受阻。颅骨受伤而造成鼻梁骨折，通常由于嗅神经丝体折断而导致全部嗅觉永久性丧失（嗅觉丧失）。我们饥饿时，鼻子的灵敏度提高。据说女性在月经期的某个阶段对与性激素有关的物质灵敏度增强。人对长久不散的气味在几分钟内就能适应。这一点很有用，它让人们在使陌生人可能不适应的环境中舒适地工作。适应性不完全取决于嗅神经末梢的作用，还可能是因为在大脑发生了阻碍而造成的。而且就整体而言，它是神经系统的特征之一。人们习惯于忽略长久不变的刺激而对变化了的刺激显得极其敏感。在某种程度上，在气味强烈的不同物质之间，还有交叉适应性；例如，如果一个人的鼻子适应了一种精油的气味，如冬青油或桉树油，那么他可能难以觉察出另一种气味。

人体感觉

人的五种感觉是视觉、听觉、味觉、嗅觉和触觉。触觉是一种综合感觉，因为通过它，我们可以感觉温度、振动、压力、针刺和疼痛。

这里列举出的传入大脑的信息来源和路径并不全面，而且知觉感受器还包括内耳肌肉(见87页)和腱里的伸张感受器，关节里的那些受体以及颈动脉、主动脉和心脏里的压力感受器，它们将血压和流量情况通知大脑。所有传给大脑的信息都转译成重复性的神经冲动形式，而且所有这些神经冲动信息都相同。在这方面，感觉信息根本不同于从放大器传送到扬声器的电子信息。单个的神经冲动遵循“全有或全无”的原则，即它们要么全部出现，要么全不出现。根本不需要调幅，就像在传声器电缆中声音信号一样，当信号沿一条单个的神经纤维传送时，惟一可变的是重复性频率。神经冲动最大的重复性频率不高——仅仅每秒几百赫兹。声音神经中的纤维运动频率很少超过200赫兹。虽然看起来有严格的局限，可是通过神经脉冲频率的差异可以向大脑呈现一个范围可观的密度（幅度）。声音频率（音调）的变化是通过受刺激纤维的位置差异而传递的。

一般来说，神经系统的信息按照运动纤维的数量和位置形式传导，电子信息系统靠单独的频道运作，以各种方式来调节这些单独的频道以传递信息。另一方面，生物信息系统使用成千上万个频道，每一频道都通向大脑感觉的一个位置或一个特定类型的感觉（感觉道）。每个神经包括大约100万条独立的纤维，每条纤维始于视网膜的某一点，并通知大脑该点是否受到一个可见光度的刺激。点点对应关系从视网膜到视觉皮层一直持续。类似的点点对应关系在所有的感觉中都有。医学插图画家经常画些奇形怪状的人体（见76—77页）来表现大脑中皮肤感官的感觉皮层的分布。此类人体都是畸形的，因为对人体不同的区域，如舌和性器官中，感觉神经末梢集中程度不同。在肩胛骨间，用针同时扎，需间隔几个毫米才能辨别出不同之处；手指尖上的感觉，即使紧贴在一起仍能清晰地分辨出来。

在电子系统中，转译的信息在接受端又转变成我们熟悉的形式——屏幕上的声音、图像和教科书。在大脑里，不发生这样的转换，转译的信息本身就被当做声音、图像、触觉、味觉、嗅觉等等感觉。因此，向大脑传递信息的方式与它所代表的事物有本质的差异。最后，还有一个哲学问题，即我们所感觉的“外部世界”与真正的外界是否真的相同。

大脑所接受的信息大多不被主观意识所感觉。这实在是幸运，因为即使别人不总来提醒我们诸如血液中的氧及二氧化碳的含量，或者像为肠供血的动脉压力这样的参数，我们要注意的事情也已经够多了。即使是我们清楚地了解感觉的程式，它们也不总是触动我们的意识。触觉和压力只有在发生巨变或压力过大时才传给我们。神经末梢无害的痛感刺激可能并不会使我们感到疼痛，这主要取决于环境。

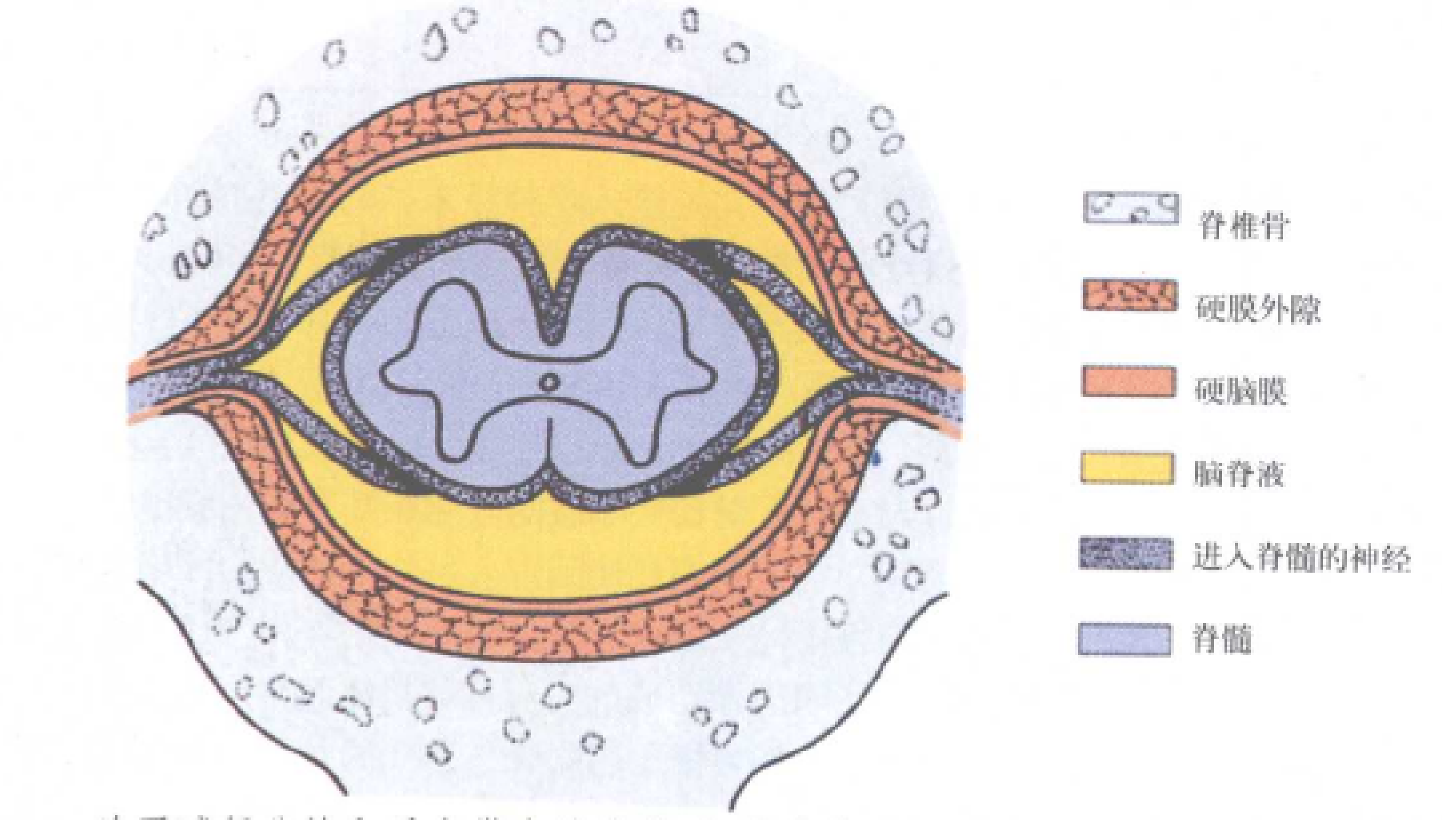
痛觉的本质

痛觉与其他感觉不同，并不仅仅因为它令人不快，而是因为它通常主要涉及到心理因素。痛觉是一种局部的感觉，由足以伤害组织或可能会伤害组织的刺激引起。除非是长期的，否则它一般只用来提示危险，催促采取行动来制止它。有些人由于患病而没有痛感，诸如麻风，脊髓痨（梅毒引起的部分脊髓功能衰退）或其他影响感觉细胞的病症，他们总是承受着严重的而且越来越重的身体损伤。

对痛觉的反应可能是反射性的，自动而又迅速的，或是有意识的、蓄意而有目的。持续的疼痛通常伴有痛苦和焦虑，常常还和恐惧有关，而且还有心理的变化，与发怒和挑衅时所经历的相同：心跳加快，血压和呼吸频率升高，瞳孔扩大，皮肤出汗，肾上腺分泌的肾上腺素不断增加（见80－81页），肝中所含的糖原储备转化成葡萄糖的速度加快（见48－49页）。

我们对痛觉的重要性的感觉，与其说与痛感强度本身相关，倒不如说常常与这些重要作用关系更密切。如果将主观因素与痛觉分开，例如服用像咖啡这样的药物，那么人们仍感到疼痛，可不再感到不快。疼痛引起的痛苦在很大程度上也取决于我们对造成疼痛原因的了解，而且，这种痛苦还受过去经验

脊柱的剖面图



为了减轻分娩和手术带来的痛苦，把麻醉药用长针注射到脊柱周围的硬膜外隙。

参见

·人体是由什么构成的	36页
·细胞，生命的材料	38页
·运动	40－43页
·运动与人体的协调性	54页
·人体保护层	56页
·人体计算机	72页
·控制系统	74－81页
·语言	82页
·视觉	84页
·听觉与平衡	86页
·味觉与嗅觉	88页

内啡肽



一位印度苦行僧在钉子床上睡觉——精神超越身体感觉所产生的异常疼痛耐力。

像吗啡（从鸦片中提炼出来的）一类的药物，对大脑内特定的受体部位会产生作用。除此之外，这些部位似乎没有什么其他功能。从外表上看，这种似乎惊人的巧合，使科学家们期望，一些科学家甚至预测，人体自身一定能产生类似吗啡的天然物质。1975 年，人们从大脑中分离出类似吗啡的物质，命名为脑啡肽（enkephaine ）（在希腊语中 enkephalon 意思是“大脑”）。后来人们又发现了几种类似的活性物质。它们都有类似鸦片的核心部分，并且由五种氨基酸组成。由于它们具有像吗啡一样的化学成分和性能，也由于它们来自于人体内部，因此被命名为内啡肽。这是“内生类吗啡物质”的缩写词。

内啡肽是功能广泛的神经递质。在压力极大的事件发生时，它们能控制人体对疼痛的感觉，例如：在突然遭受重伤的情况下，受伤以后过一段时间人体才能感到疼痛。内啡肽还有帮助协调心脏功能的作用，对激素也有一定控制作用，另外还有帮助减少发生外科手术中危险的失血性休克的作用。内啡肽在某种程度上似乎还参与控制人的情绪、情感以及动机。它们作用于控制心跳及血压的大脑中枢上，同时还作用于垂体。一次异常的研究结果表明患者服用含有止痛药的药片以后，循环里的内啡肽含量提高了。实际上这些药片只不过是间接的安慰剂。

在人体进行艰难的、长久的、反复的身体锻炼过程中，人体似乎也能释放内啡肽。长跑运动员在跑过一段时间后报告说，他们有一种快感。有些人提出运动员们会对体内产生的内啡肽上瘾。那些宗教庆典的参加者在长时间尽情歌舞之后，谈论的却是他们欢天喜地的感受或者如痴如醉的精神状态。究其原因也许是内啡肽在作怪。内啡肽也许还能说明为什么在上述场合，人们用锋利的工具刺穿他们的身体，他们却还能表现得毫无痛感，镇定自若。

的影响。拷打者给人造成的即使是轻微的痛苦，可能比由无辜的原因（例如，事故）造成的同样的身体伤害显得更严重。

痛觉的起源

传递痛觉的神经末梢叫做痛觉感受器。它们之间看起来没有什么差异，然而，不同的痛觉感受器似乎对不同的疼痛刺激产生反应——机械刺激、热刺激或化学刺激。组织损伤会引起多种强刺激性物质的释放，诸如前列腺素。这些物质是痛觉感受器的主要刺激源。它们能激发神经纤维，使其把神经冲动传递到大脑。酶能促使前列腺素从损伤的细胞中释放出来。而阿司匹林一类的药物能抑制酶的产生。这就是这类药物怎样产生止痛作用的。阿司匹林对一些微小刺激引起的疼痛不起什么作用，然而在受到微小刺激时，神经末梢在不经过组织损伤这一中间环节情况下直接受到刺激。

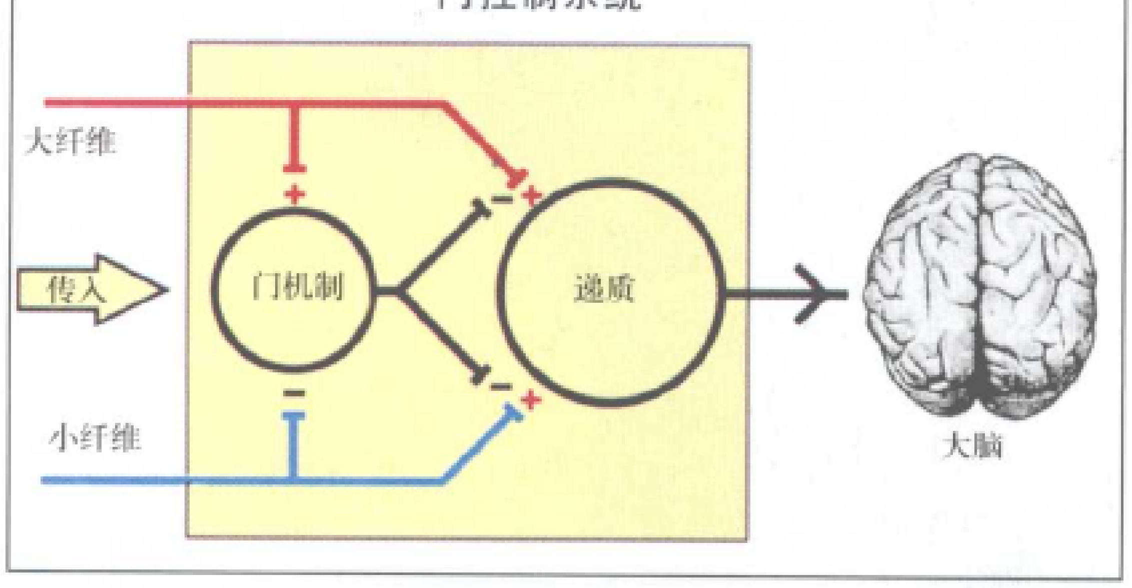
不同的痛觉感受器显示不同的灵敏度。有些痛觉感受器会受到低级别的提醒事件的刺激，这类事件力量不大，不能产生实际上的疼痛。而另一些痛觉感受器则仅对诸如穿刺、切割或烧伤之类强烈刺激产生反应。刺激越强，传递到大脑的神经冲动的频率越高。如果传递痛感的神经纤维受到刺激，无论神经冲动是怎么引起的，在神经末梢区域会感觉疼痛。这样的神经纤维可能会在接近大脑的某一点，而不是距离大脑较远的神经末梢处受到刺激。以疱疹为例，出疱疹后，人感觉疼痛，随后会出现带状疱疹。带状疱疹病毒引起的炎症使脊髓附近的感觉神经受到刺激，由此引起的疼痛常感觉好像来自皮肤。虽然神经把携带疼痛的冲动最终传递到大脑，并促使那儿产生神经活动，但是人们感到疼痛的部位通常是神经末梢所处的部位。如果疼痛冲动的传递受到阻碍，比如在感觉神经干周围或脊髓附近注射局部麻醉剂，就不会感到疼痛。尽管在神经末梢所在部位所发生的损伤丝毫未减，仍在继续。牵涉痛是在非起因部位感觉到的疼痛，这是因为同一条感觉神经支配着两个部位。例如，胆囊炎会引起右肩膀头疼痛，因为膈和肩膀的皮肤都受同一神经支配。病人截肢后，如刺激残肢上的神经末端，就会产生幻肢痛，感觉简直像被截掉的肢体还健在一样。大脑会把截肢产生的神经末端理解成被截掉的肢体上的神经末梢。

对疼痛引起的神经冲动的传递，也许会被其他感觉神经受刺激后而产生的冲上述第二种冲动可能是摩擦皮肤、抓搔皮肤或敲打皮肤，或是通过皮肤的电刺激，或是针刺疗法而引起。

“门”理论

电脑是靠那些精心设计的逻辑性很强的门而运作的，由1或0组成的电子脉冲通过这些门。这些脉冲可能会被继发的同类的电信号所阻断，或可能与其他类似的脉冲进行比较。大多数生理学家现在都接受这样的观点 ：在神经系统中，也有由神经元组成的类似的安排，它们起到计算机中“门”的作用。疼痛引起的神经冲动通过这些门沿着脊髓向上传递，由控制信号来决定是允许冲动通过或禁止通过这些门。所有和疼痛有关的神经元信号似乎很有可能都必须经过这些门。

携带疼痛脉冲的神经纤维可大可小。然而，无论大小，它们都影响着这些“门”。可能是较小的神经纤维负责开门，较大的神经纤维负责关门。较大的神经纤维刺激还负责把信息传递到较高的部位，该部位而且也负责关门。据我们所知，这些门也许在大脑的控制之下。





生命周期



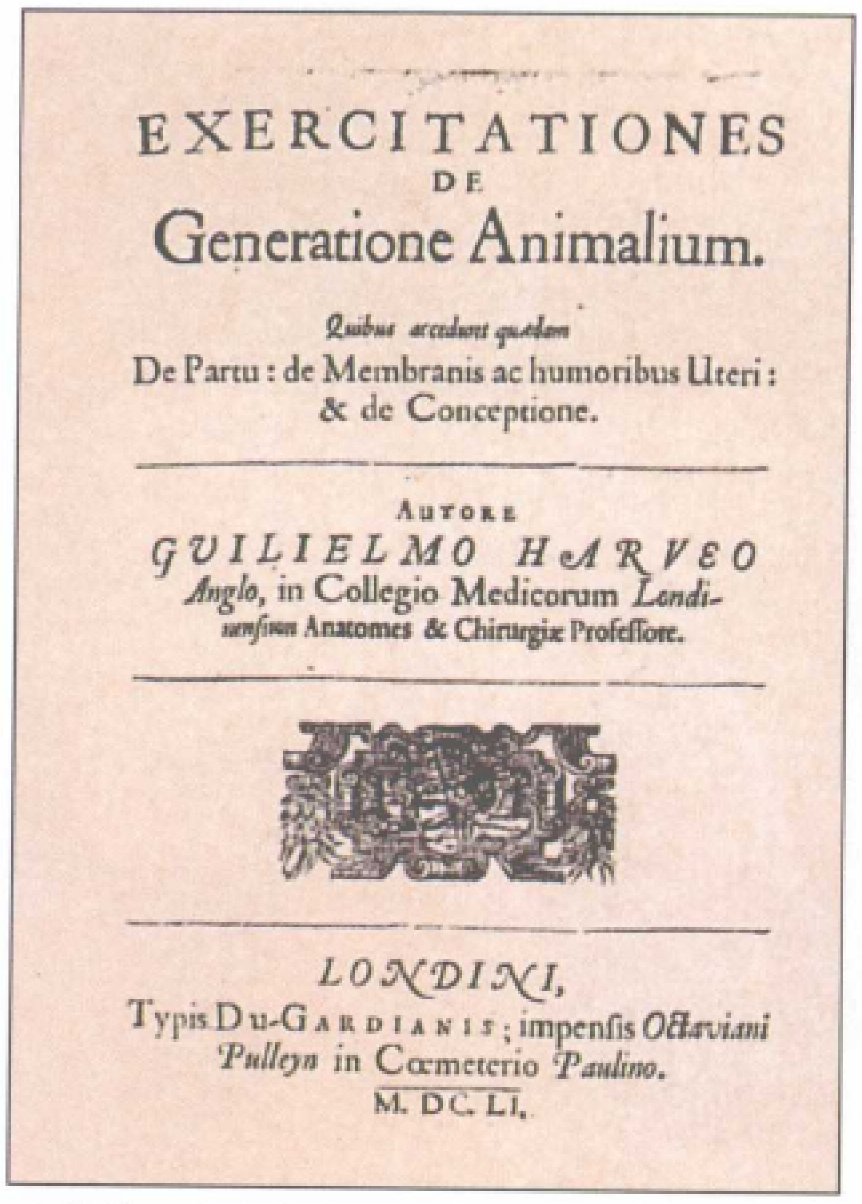
历史上的分娩

人们对怀孕需要男女之间性交的认识似乎已有几千年的历史了。然而，从生物学的角度来看，怀孕是一个什么样的过程呢？直到19世纪，这一直是人们思索的一个主题。

植物的种子和男性的精子之间的相似之处，想必在几千年前就为人们所了解了。在《圣经》和《犹太教法典》以及其他一些文献中，常用“种子”一词代替精液。尽管古代关于生殖这一主题几乎没有什么正式的医学文献或书籍留传至今，然而，一些非医学方面的文献却常涉及这一主题。在荷马所著的《伊利亚特》和《奥德赛》两部史诗中，多处提到助产方面的事情。古代希伯来人积累了大量妇产科方面的知识。基督教《旧约圣经》的前5卷中多处提到贞洁、避孕、助产、流产及性传播疾病等方面的事。

有关怀孕的理论体系

然而，关于生殖是一个什么样的过程，人们早期的见解既令人费解又有很大的分歧。许多人认为新的生命个体是月经的经水与精液交融的产物。另一些人持这样的观点：他们认为新的生命个体来源于人的隐藏于体内的大型的卵子。古希腊医生希波克拉底（公元前460—前377），在他所著《精液与孩子的特征》一书中说：妊娠是雌性精液和雄性精液结合的结果。


EXERCITATIONES
DE
Generatione Animalium.

Quibus accedunt quædam
De Partu: de Membranis ac humoribus Uteri:
& de Conceptione.

AUTORE
GUILIELMO HARVEO
Anglo, in Collegio Medicorum Londinensium Anatomes & Chirurgiæ Professore.

LONDINI,
Typis Du-GARDIANIS; impensis Octaviani
Pulleyn in Cœmeterio Paulino.
M. DC. LI.

哈维的《论动物的生殖》(1651) 的扉页。

威廉·哈维（1578—1657）在他1651年所著《论动物的生殖》一书中指出，所有动物都源自一个卵细胞或胚原基，它藏在雌性动物体内。当它被雄性精液激活后，就能发育成为一个新的生命个体。后来，雷尼耶·德·格拉夫（1641—1673）和扬·斯瓦姆默丹（1637—1680）证实在哺乳动物的卵巢中有卵泡，他们认为这就是卵细胞。这大大支持了雌性卵细胞普遍存在的观点。然而，他们错了。其实，直到19世纪人们才发现哺乳动物的卵细胞。尽管哈维坚信精子作用于卵细胞，从而开始一个发育过程，进而形成一个新的生命个体（后成说），然而，他的观点遭到了来自多方面的驳斥。大多数科学家认为精液仅仅起到刺激在卵子中预先形成的生命个体生长的作用。甚至直到1677年安东·范·列文虎克（1632—1723）发现了游动精子，几乎还没几个人相信精子对新的生命个体的形成在物质上有所贡献。多数人认为精子只是寄生在人体内的有机体，它们对生殖的过程没有起到促进作用。

胚胎先成说占主导地位的状态持续了很长一段时间。当时有两大思想流派。他们都认为新的生命是由一个预先形成的、完备的微型人发育而成。这个微型人已具备人的全部特征，只是身材太小。第一种思想流派——卵源学说，相信这种学说的人认为这个小生命被包裹在卵细胞中。在列文虎克发现了游动精子以后，第二种思想流派——精源说异军突起。他们认为每个精子都含有一个微型人，它在母体中能发育、生长。贯穿整个18世纪，两种思想流派之间争论不休，直到19世纪初，人们才对哈维的后成说的正确观点再次给予肯定。

直到18世纪，精子的实际作用仍然鲜为人知。对后成说正确性的证实要归功于德裔俄国胚胎学家卡尔·恩斯特·冯·贝尔（1792—1876）。1827年，就其所进行的研究，他发表了一篇文章。文中阐明格拉夫描述的卵泡实际上并不是卵细胞。实际情况是每个成熟的卵泡包含一个卵细胞。在1828年和1837年，冯·贝尔出版了一套关于胚胎学的巨著，共分两卷。其中显示了哺乳动物的卵细胞怎样经过各个阶段由胚胎到胎



16世纪的版画，一位即将临产的妇女正端坐着。使用的分娩用具是一把椅子（椅子座位的前部被割掉，以便助产士从这儿接生）。在当今的西方国家，近来恢复了分娩用具的使用。因为妇女们都希望在分娩时，体位有一定的灵活性。

儿，最后发育成一个可辨认的生命个体。



早期婴儿保育箱的使用（摘自《伦敦新闻画报》，1884年3月8日）

助产学

从古代起，大部分助产工作似乎都是由妇女来完成。在古代的印度、中国、埃及、美索不达米亚和希腊各国的医学著作中都多次提到助产士。

在1513年，即印刷术发明后不久，由沃尔姆斯（现位于德国南部一个城市）的一名叫尤卡里斯·罗西琳的内科医生出版了一本小手册。这似乎是保留下来的最早的关于产科学的正式论著。该书后来被多次抄袭和翻版并以多种文字出版。其中英文版的《人的分娩》在亨利八世统治时期，于1540年由托马斯·雷诺首次出版，后来又陆续出版了几次，最后一次是在1676年，该书对以下诸方面都有所描述——女性生殖器、月经的起因及其作用、胎儿及其周围环境、产生阴道排泄物的原因、分娩方式、接生、乳汁的分泌过程、哺乳婴儿护理及喂养，以及一些家庭治疗方法等等。尽管这本书大部分内容确凿而实用，但其中也存在很多不够准确的地方，还有理解上的错误以及一些错误的想法。不久以后，其他几本书问世了。主要有于1566年出版的嘉士帕·沃尔夫所著的《雌性生殖器》一书。对女性生殖器首次可靠的描述于1543年出现在维萨里的经典之作《人体结构》之中。后来由巴托罗米欧·埃乌斯塔乔、加布里埃欧·法娄皮欧以及阿姆布洛斯·帕雷等解剖学专家扩充了这本书的内容。

在当时，多数助产士没有文化并且未受过什么正规教育，因而她们不可能充分有效地利用这些公开出版的信息。然而，作为对这个领域有所了解的惟一群体，这些助产士还是必不可少的。不幸的是，她们也常常遭受指责，人们常常认为她们对死胎、畸形胎及大出血和产褥热造成产妇死亡负有责任。那些因促成人工流产而被认定有罪的助产士或被开除或被处决。有些人被告发，而且很多人则是平白无辜地被指控施用了巫术而受迫害并被烧死。关于对助产士制裁的严厉性和专制性，多半出自著名的《对巫师的裁决》一书中有关的描述，该书写于1486年左右。作者是宗教法庭的两名德国成员：海因里希·克雷默和约翰·施普伦格。这本畅销书共出版了28版。

男助产师

在哈维的《论动物的生殖》（见上文）一书中，也有一个章节是关于分娩和接生的。这似乎是出自英国作者之手的第一本关于产科学的原始文献。1671年，简·夏普出版了《助产士必读大全》一书。这是她对产科学所进行的实用而系统的研究。在这一时期，内科医生一直都是男性，他们也开始冲击助产这一领域，并且开始亲自接生。接生过程完全凭借感觉。产妇的整个外阴部由一大块布盖着，从产妇的腰一直盖到内科医生的颈部。产钳发明后，医生禁止女助产士使用。这进一步增强了男性在这一领域的优势。

在富人当中，由男性产科医生进行接生已成为一个传统习俗。不少男医生靠接生为业，收入颇丰。18世纪十分成功的医师威廉·亨特、威廉·斯梅利和查尔斯·怀特把大部分精力都投入到助产事业中。斯梅利于1752年出版了一本重要教科书《产科学》。这本书十分精致而且实用。这是第一部详尽阐述如何使用产钳助产的书籍。在新旧世纪交替之际，曼彻斯特市的查尔斯·怀特正在传授把清洁作为避免产褥热发生的一种手段的重要性。而这是早在塞麦尔维斯与他的维也纳同事发生那场有名的争执50年前的事情（见方框）。

到19世纪中叶，产科学已被公认为需要严格培训的一个医学领域。无论在实践中，还是在法律上，女助产士都处于从属于医生的地位。然而，与此同时，女助产士的社会地位以及职业作风都有所改进。到19世纪末，她们已开始被认定为由经过正规训练和受过教育的专家所组成的一个团体。今天，在西方国家，女助产士都经过严格培训，具有被认定的专业水平，与医生之间有明确的界限关系。她们可以在无需医生介入的情况下独立处置大多数分娩。不过在有些国家，主要是美国，大多数接生工作还是由医生来组织完成的。

塞麦尔维斯丑闻

伊格纳茨·菲利浦·塞麦尔维斯（1818—1865）是匈牙利的一名内科医生。1846年，他在维也纳总医院当见习医生。这家医院有两个产房。在1号产房，由医科学生接生。由产褥热所导致的产妇死亡率令人震惊，有时竟高达30%左右。由助产士接生的2号产房，产妇死亡率约为3%。孕妇们都乞求不要把自己接送到臭名昭著的1号产房。塞麦尔维斯注意到，刚分娩后被送到医院的产妇很少有受到这种致命疾病的侵袭。与此同时，他的同事兼朋友雅各布·克罗伊茨费尔特之死对他触动也很大。雅各布·克罗伊茨费尔特是一名法医教授。在一次尸体检查时，他割破了手指而死。对雅各布的尸体检查时，发现一些病变和检查死于产褥热的产妇时发现的病变完全一致。塞麦尔维斯进行一一对比之后断定：一定是实习学生把验尸房尸体的病菌带到了产房。因此，他坚持要每个接生的人必须事前在漂白液（氯水）中洗手。结果一年后，产妇的死亡率降到了1%。

塞麦尔维斯的主任克莱因博士和其他一些医生对塞麦尔维斯的这种干涉行为以及暗示他们对产妇死亡负有责任十分不满。像其他医生一样，在当时，他们对自己手上带有的"医院气味"十分自豪，结果塞麦尔维斯最终被迫离开了他的岗位。他所做的一切再无人问津。产妇死亡率又出现回升，再创记录。塞麦尔维斯最终转到了一家精神病院工作。在那儿由于割破手指导致血液中毒而去世。他去世14年后，一位法国著名妇科专家正准备于巴黎进行一次公开演讲，来谴责关于细菌感染导致产褥热的观点。这时，路易·巴斯德开始宣布他的伟大发现——导致产褥热的生物体——链球菌。结果法国妇科专家的讲座因此而告吹。他本人也哑口无言了。

参见

- 生命的延续 96页
- 人是如何出生的 104页
- 历史上的疾病 118页

生命的延续

繁殖不一定都是有性繁殖；实际上，绝大多数生物都是无性繁殖的，例如，人体内的细胞和许多微生物。但是，几乎所有器官高度分工的动植物都属于有性繁殖，并且有专门的性器官。

一方面，因为不涉及到新的基因信息，所以无性繁殖意味着子辈与父辈完全相同；而另一方面，有性繁殖是同一物种内个体之间存在显著差异的基础。对于人类来说，有性繁殖也涉及到许多情感因素和社会因素，这些因素与异性吸引、婚配、家庭的建立以及青少年保护等各方面问题有关。

人类繁殖的基本特征是，每一个新个体的生命都是从被称为合子的单个细胞开始的，合子是由母亲的卵子经由父亲的精子穿入受精后所形成的。未受精的卵子和精子都是单细胞，但它们与正常的人体细胞不同，这是因为卵子和精子所含有的染色体的数量只相当于正常人体细胞所含有染色体的数量的一半。人体的基因特征一半来自母亲，另一半来自父亲（见20—21页）。受精过程、胚胎和胎儿的后期营养都是在母体中进行的；产生精子和射精过程都是由父亲来完成的。这些情况都与男性和女性生殖系统的解剖结构方面的巨大差异相关。在其他方面，虽然男女之间存在着许多量上的差异，但是在质上，两者的解剖结构是基本相同的。

女性要求有产生卵子的结构（卵巢），卵子受精的管道（输卵管），胚胎和胎儿发育的场所（子宫），以及一条适合与外界相连的通道（阴道），阴道使得精子能在卵子附近沉积。由于新的个体必须要在母体内获取营养，直到成熟才能够独立生存，因此，子宫必须要有足够的扩张力，能提供大量的胎儿成长所需的全部物质，在适当的时间，将成熟的胎儿娩出。

女性生殖器官

女性生殖器官的外部可见部位（外阴）是由大阴唇和小阴唇及阴蒂组成的。虽然它们在性交过程中起一定的作用，但是，它们并不是繁殖过程中必不可少的。大阴唇通常是紧密合拢的，遮盖住阴道口。大阴唇内侧是薄褶皱组成的小阴唇。小阴唇在前部互相联合，包绕着阴蒂。阴蒂和小阴唇含有许多血管，在性兴奋时，这些血管变粗，促使该部位充血、膨胀、发热。同样的刺激引起大阴唇后面的两个前庭大腺分泌稀薄的粘液，这种粘液能润滑阴道口，促进性交。尿道是一个小的突出部位，其开口位于阴蒂和阴道口之间，阴蒂在尿道的前方，阴道在尿道的后方。尿道是一个较短的通道，可将尿液从膀胱排出体外。

阴蒂类似于阴茎，含有海绵体，像男性的阴茎一样能充血和勃起。在性交（见下文）过程中，阴道内的运动使小阴唇的顶部温柔地按摩阴蒂的敏感、膨胀部位。这种刺激可以导致一次或者多次强度和特征都不同的性高潮。同时伴有阴蒂的收缩，小阴唇变厚，呈深红色，阴道靠外部的1/3部分反复收缩，子宫也有节奏的收缩。人的面部和颈部也可能出现红斑。

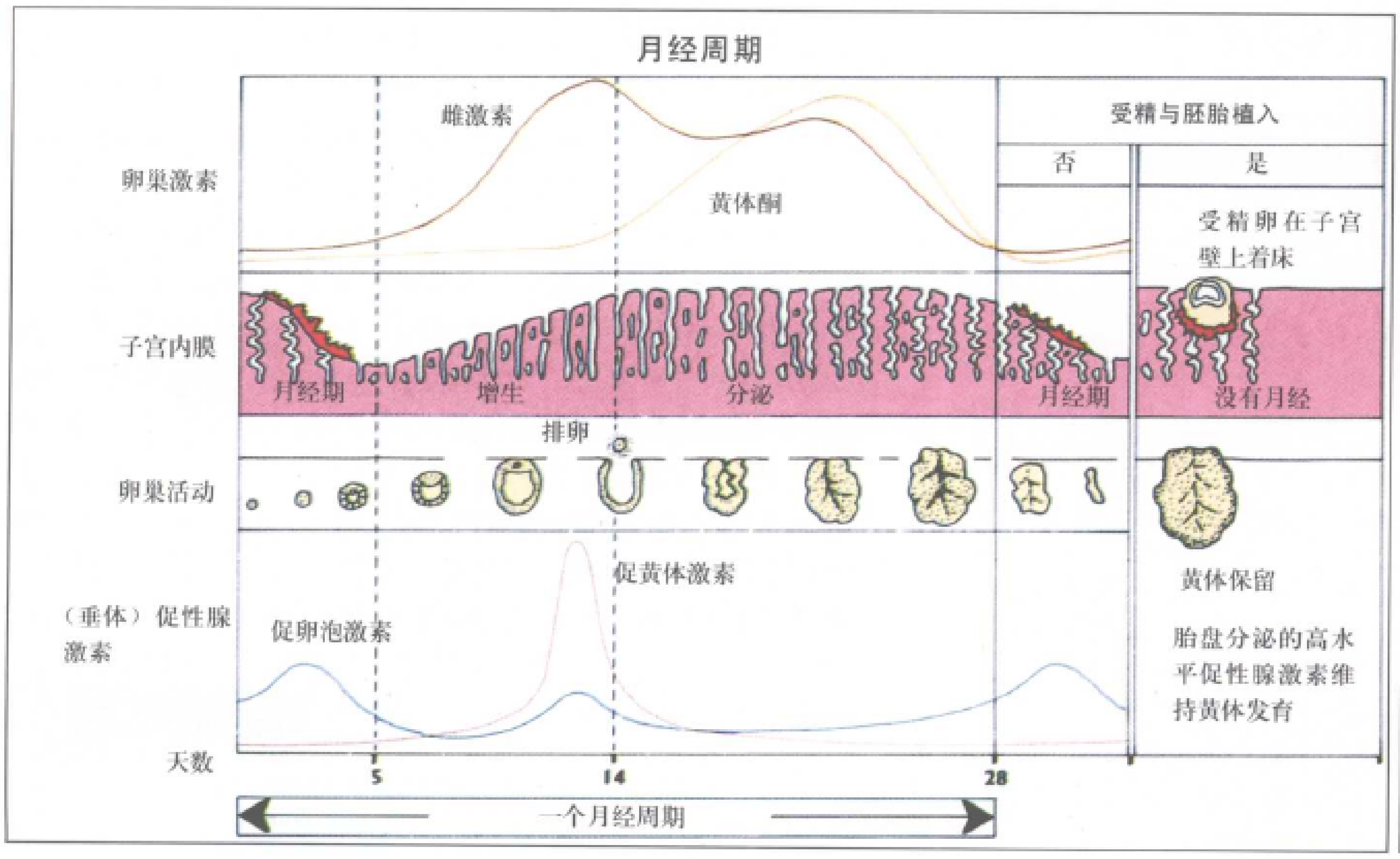
阴道是可伸展的肌肉纤维组织筒，长约10厘米（4英寸），在性兴奋时，它具有相当的伸展能力。阴道内膜虽然没有腺体，但是来自内膜下部组织的液体能穿过内膜润滑阴道。阴道的走向是向上稍微往后倾斜，平时前后壁紧贴。紧密的闭合可随意控制，或是在因为恐惧而使盆腔肌肉收缩的情况下都会出现阴道前后壁紧贴的状态。健康的阴道里有很多的乳酸杆菌。这些乳酸杆菌与贮存在表面细胞里的碳水化合物产生反应，结果就产生了乳酸，乳酸对抑制有害细菌的生长，如鹅口疮真菌，都有着重要的作用。

子宫是一个内有空腔的梨形的小厚壁肌肉组织，它向前倾斜，几乎与阴道成直角。子宫颈突入阴道的上部。子宫腔长约8厘米（3英寸），但是在妊娠期，子宫能极大地伸展。子宫内膜的厚度变化因月经周期的不同阶段而异，从1毫米到5毫米（1/25英寸到1/5英寸）不等。子宫体上部左右两边狭长的肌肉管，即输卵管，向外与卵巢相连。每条管的外端都是开口的，呈多漏斗状结构（即输卵管伞）。输卵管伞几乎覆盖在输卵管的表面。众多的输卵管伞能够确保卵巢排出的卵子被捕获，从而使其进入输卵管，输卵管是精子和卵子相遇（受精）的地方。每个卵巢都是杏仁状的，有3至4厘米（1至1.5英寸）长，每一侧有输卵管向下延续而产生的韧带，卵巢在韧带的后面悬吊着。在卵巢的表面，卵子以细胞聚集（囊状卵泡）的形式发育。

男性生殖系统

一对睾丸是产生精子的地方。睾丸在悬吊的阴囊内，阴囊里的温度稍微低于人的体温。

这种温度对产生精子是十分必要的。每个睾丸分成300至400个小叶，每个小叶内含有1至3个盘旋的细精管，细精管的内壁产生精子。这些细精管的全长约为500米（1640英尺），联在一起形成一个高度卷曲的管，它在睾丸的外侧形成一个弹丸块，即附睾。附睾管约有几米，精子需要数天才能穿越附睾管。



参见

- 遗传的方式 20页
- 遗传特征的传递 28页
- 子宫里的生命 102页
- 人是如何出生的 104页

月经周期

月经周期是来自卵巢（见78—79页）的一系列性激素的分泌所造成的。这些性激素作用在子宫的内壁上，并使其变厚，适合于受精卵着床。如果怀孕了，这个循环就不再进行了；但是如果没有怀孕，那么变厚的内膜就会在3或4天之内坏死脱落，这就是月经。月经的一个周期为28天，整个周期的时间是根据排卵活动而确定的。没有怀孕时，一般大约在排卵后的14天之内，月经开始。

子宫内壁的变厚是由雌性激素引起的，雌性激素的分泌量在月经末期开始增大。在这期间，由于来自垂体（见78—79页）的促卵泡素作用，结果卵巢内的一个卵泡就开始成熟。

卵泡细胞分泌雌性激素。卵子被释放之后，许多大的淡黄色细胞（黄体细胞）形成了空的卵泡。这些细胞分泌出越来越多的另一种激素，即孕激素。由于体液的滞留，这种激素会引起子宫内膜的进一步增厚。如果怀孕了，黄体细胞将继续生存并持续地存在于子宫内膜内。如果没有怀孕，黄体细胞就会减少，雌性激素和孕激素的分泌量都会下降。结果，子宫内膜就会随着血流、粘液和组织一起脱落，这个过程就是所说的月经周期。

这段时间对精子的成熟是不可缺少的。精子不是如同一种稠密的液体在精管内不断向上游动的，而是由下方液体的支撑力托着它们使其向上移动的。每个附睾延续到输精管，输精管可用来运送精子，使其贮存于精囊中。这些是很小的细长的囊，位于膀胱正下方的前列腺的两侧。前列腺分泌液大约占精液的1/3，排泄管穿过前列腺从精囊进入尿道，尿道的走向和阴茎的走向一致。大多数精液成分是由精囊分泌的。

阴茎的主体由三条纵向的海绵体状的勃起组织构成，其中的两条阴茎海绵体并列位于阴茎的上侧，还有一条尿道海绵体，位于两条阴茎海绵体中央的腹侧，包裹着尿道。尿道海绵体的前端膨胀，形成似橡树果实一样的隆起，被称为阴茎头，阴茎头被皮肤的环形褶皱——包皮裹着。性兴奋引起给勃起组织供血的动脉扩张，以至于在这种压力下流入三条海绵体的血液极度增加，结果海绵体膨胀，阴茎变粗变硬而勃起。这就使静脉受压，阻滞静脉血液回流。性兴奋逐渐下降，阴茎的勃起也随即疲软。

阴茎的勃起是很容易诱导的，尤其是对青年人来说，通过对性活动的期望、性想法、性幻想、色情文学作品，或是色情图画，想象性的身体接触，或对生殖器的刺激都可以导致阴茎勃起。上述刺激还可引起阴茎根部附近的腺体分泌出稀薄的粘液。这些粘液出现在阴茎的末端的尿道口处，它可润滑坚硬的阴茎，从而使其比较容易地插入性伴侣的阴道内。

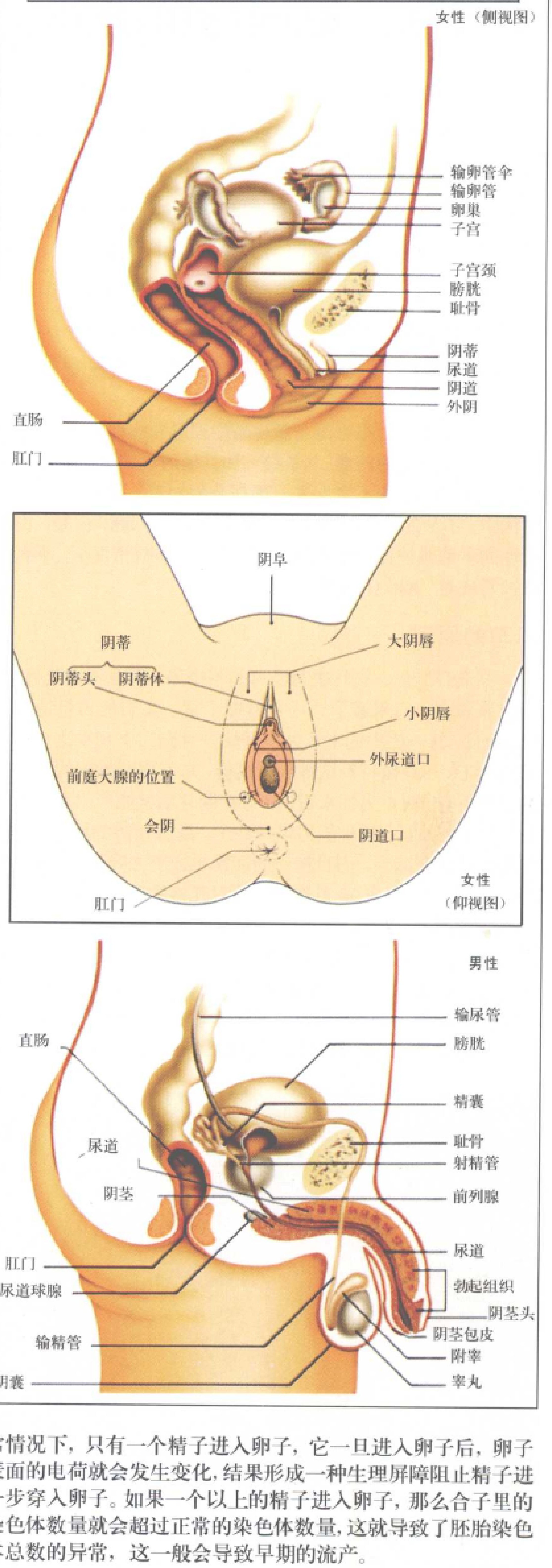
性交与受精

阴道内壁有节奏地按摩十分敏感的阴茎头，就会给男伴带来强烈的快感。再加上与亲密的人做爱所带来的精神刺激，使男性获得了性高潮。在大多数情况下，阴茎插入阴道4分钟或5分钟之后，或者时间比这还要短得多，男伴就能达到性高潮。首先，精囊壁和前列腺壁肌肉收缩，将精囊腺的内含物挤出尿道，然后，盆底肌肉和阴茎根部肌肉有规律的反复收缩，将阴茎内的精液射出，即射精。男性的性高潮过后，伴随一种紧张后愉快的放松感。

在射精后几分钟里，一些精子进入子宫颈管。子宫颈管的粘性物质对精子的穿透力产生了很大的影响。虽然精子有长长的尾巴给它们提供了运动的动力（它们的游动能力），但是人们还不了解它们是怎样进入卵巢的。由于跟精子进入卵巢这个旅程的长度相比，精子太小了，所以精子不可能完全独立地进入卵巢。看来，可能是由于子宫内膜的纤毛细胞的作用，才使子宫内的液体流动起来，帮助输送精子，使其进入卵巢。但是，只有1/100精子能进入子宫。在精子进入阴道后的30至45小时之内，它们才能穿透卵子。要想妊娠，卵子必须在输卵管内受精，而且必须在排卵后的6—12小时之内。

到达卵子周围的精子比较少。精子前部发生顶体反应并释放出一种透明质酸酶，这种酶能软化和溶解卵子的外膜。在正

生殖器官



常情况下，只有一个精子进入卵子，它一旦进入卵子后，卵子表面的电荷就会发生变化，结果形成一种生理屏障阻止精子进一步穿入卵子。如果一个以上的精子进入卵子，那么合子里的染色体数量就会超过正常的染色体数量，这就导致了胚胎染色体总数的异常，这一般会导致早期的流产。

不育症：原因与解决办法

多数想要孩子的健康夫妇，如果一周过两次以上的性生活，则女方在几个月内就可能怀孕。如果一年后仍没有怀孕，通常被认为是不育的迹象。这可能会给他们带来两方面的苦恼：首先，当父母的强烈愿望受挫；其次，这表明夫妻双方中的一方或双方可能在某方面不正常。虽然如此，现代医学却能做许多努力来解决这个令人不快的问题。

在人们还不能很好地了解生殖生理学和病理学以前，不孕总是被看成女方的问题。《圣经》和其他的早期文学作品中都提到了很多这样的不育女人。现在我们知道，在1/5至1/4的病例中，不孕的原因是由于男性的精子出了问题。但是，由于女性的生殖系统比男性的复杂得多，在大多数情况下，不育确实被看成是一种妇科疾病。

不孕的原因

初潮开始后，头几次月经可能不排卵，因此不可能怀孕，不应该靠这一点来避孕。一旦排卵正常，生育能力将达到高峰，而且，从一生中的十八九岁开始一直到二十几岁这一段时期内，妇女一直保持着这种生育高峰，35岁以后她们的生育能力慢慢下降。对于男性来说，从青春期开始就能产生有授精能力的精子，并且，这种能力保持终生。随着年龄的增长，其精子的数目就会减少，而且精子的活性也会随之降低。但是，很多男性到80多岁或90多岁还保持着旺盛的生育能力。

即使是在文明时代，不孕有时也是由于完全不了解性生活方面的基本知识而造成的，有时，也是由于人们对过性生活还怀有特殊的羞怯感所引起的。相反，有些人尽管对性生活方面的基本知识很了解，但是他们对怀孕有说不出的恐惧，或者对孩子怀有没有说出来的强烈的讨厌感，这些人也不会怀孕。即使有些人非常想要孩子，但是他们完全陷入了紧张和焦虑之中，甚至会干扰激素的调控（见96－97页），从而影响排卵。对男性来说，焦虑也是导致阳萎的一个很普遍的原因。长时间心理压抑而引起的阳萎是很少见的，但这的确能引起不孕。器质性的阳萎也是罕见的，一旦确诊，以正常的性生活方式将不能怀孕。有些男性阴茎发育异常，即所说的尿道下裂，它是指尿道开口位于阴茎下侧，正好在阴囊的前部。这就是说精液无法进入阴道的合适部位。但是，近年来矫形外科的发展，已能矫正这一缺陷。各种各样的其他的阴茎异常也能引起不孕。



这是光学显微图上显示的人的精子。左面的精子有两个头；如果精子中有1/3都像这样出现异常，那么受精就不可能发生了（35毫米、放大400倍）。

排卵监测

通过下列几种方法可以检查卵巢是否排卵：

· B超可检查释放的囊状卵泡（见96页）。

· 验血常常能显示血液中孕激素的含量。排卵后孕激素（见96－97页）的含量上升。

· 排卵后，子宫内膜会发生有特点的变化。

· 排卵后，宫颈上的粘液立刻变得稀薄，有利于精子的穿入，正常的粘液浓，精子不能穿透；同时，宫颈粘液能够被吸出，呈细丝状，细丝干燥后，能见到类似蕨类植物的结晶体。

· 排卵后，体温升高到0.5℃(1° F)，并持续到下次月经来潮前，然后，体温又开始下降。

如果不涉及生殖系统的话，健康状况或营养状况对人生育能力没有什么影响。但是，过分节食的妇女，尤其是神经性厌食者，常常会停止月经和排卵，成为不育者。大量的体育活动也会抑制排卵。甲状腺功能低下，也是不育的原因之一，而且常常患有肥胖症。糖尿病没有得到良好的控制也会引起不育。

间歇性排卵远比不排卵更普遍，而且这种情形也会妨碍怀孕。不规律的、无法预测的、间歇性的排卵会大大减少卵子与精子相遇的机会，当然，精子和卵子结合是受精的必要环节。许多复杂的激素问题，包括下丘脑（见78－79页）、垂体、卵巢及甲状腺等方面的问题都能引起间歇性排卵，甚至根本不排卵。人们通过各种各样的方式来判定是否排卵，对不排卵者，使用激素治疗方法，或是使用其他能刺激排卵的药物，以及一些促进授精的药物，也可使不孕得到治疗。

另一个不育的重要原因是输卵管（见96－97页）阻塞，输卵管阻塞几乎都是由于感染和炎症（输卵管炎）造成的。常见的性病，例如淋病和衣原体感染也可引起输卵管阻塞，流产或正常分娩之后都会引起输卵管感染。急性附件炎引起的腹膜炎或结核性腹膜炎，也会导致输卵管感染。输卵管的阻塞会阻止卵子从输卵管通过，甚至会阻碍卵子进入输卵管，因而，就不能生育。

用一根大小合适的导管插到子宫颈内，向导管内注射一种无害的染料，即亚甲基蓝，就可以了解到输卵管的通畅情况。如果输卵管没有阻塞，那么这种染料流到输卵管外口末端时（输卵管的腹腔开口处），就可用腹腔镜（一种内窥镜，见128－129页）观察到。腹腔镜还可用来观察输卵管的异常现象及卵巢表面的囊状卵泡或黄体细胞（见96页）的存在情况。或者，注射X线穿不透的溶液，利用X线来检查。这会很容易地显示出阻塞的地方。有时采用显微外科手术能使输卵管阻塞得到有效地治疗。有些妇女可能故意将输卵管结扎，以此作为绝

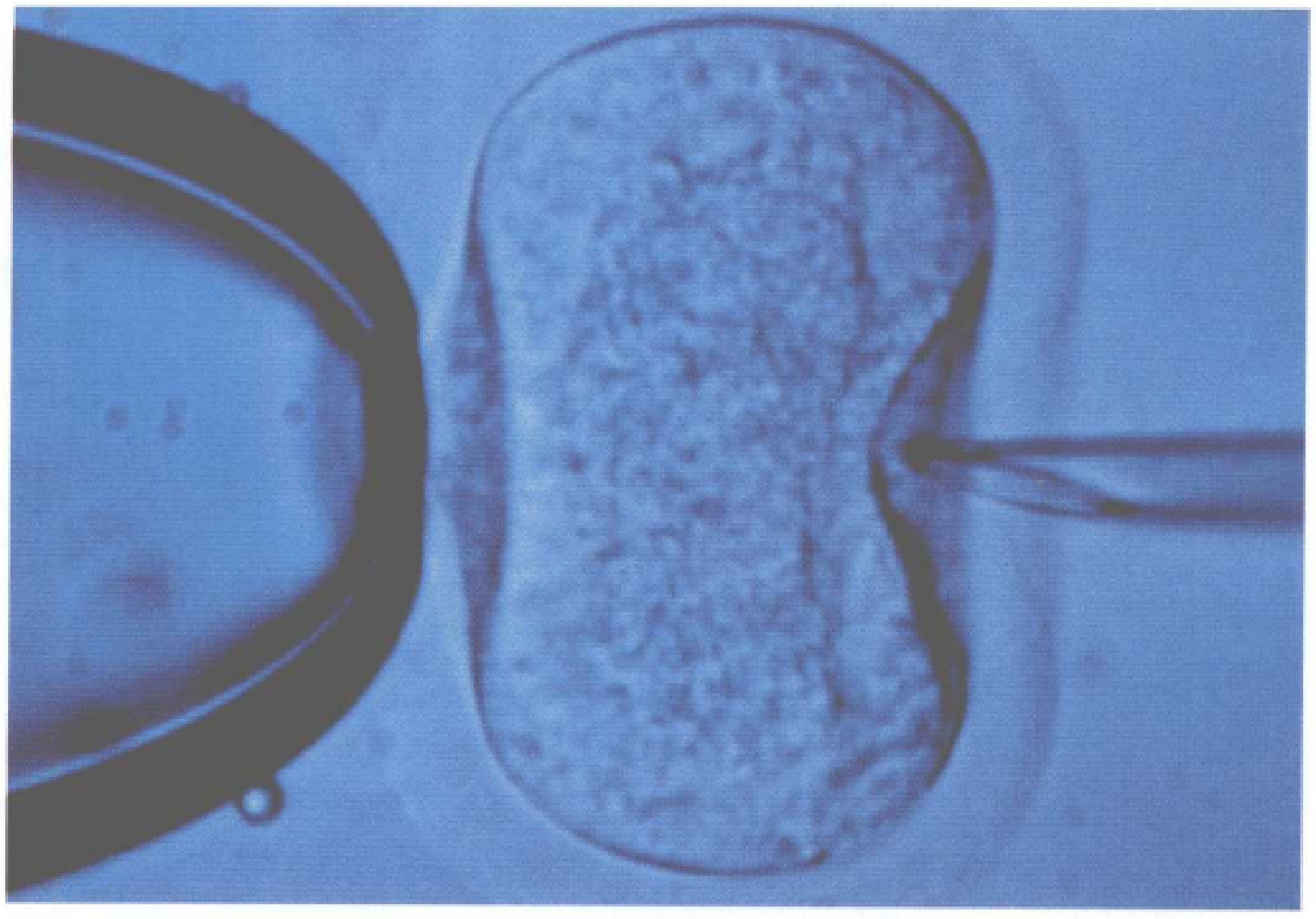
参见

· 人体是由什么构成的 36页
· 细胞，生命的材料 38页
· 生命的延续 96页
· 节育 100页

育的一种方法（腹腔镜绝育术）。如果该妇女改变了她的主意，想要怀孕的话，可以进行相反的一种手术（输卵管再通术）。手术的成功率约为70%。

男性不育

除了阳痿，男性不育基本上都是由于精子数量的多少和精子生理上的状况是否正常以及精子是否有充分的活性（主动游动的能力）所引起的。对于不孕夫妇来说，在确定女性不育之前，最好做一下精液检查，它既容易又便捷。如果精液中没有精子，那就不可能授精。这样，最可能出现的不育原因就找到了。在精液检查中，精液标本可通过手淫取得，两个小时以后就可得到检查结果。所检查的精子至少已有两个月的存活期。精液检查可以显示出各种结果，但是对生育能力来说，射精量必须达到26毫升（0.07—0.2盎司，液量），而且每毫升中必须含有2000万个精子。其中40%的精子必须是游活的，表面不正常的精子应该少于30%。长期的过量的酗酒会引起精子数量的减少，但是这是可以改变的，如果饮酒量减少到适当程度，精子的数量将恢复到正常水平。对于精子数量不足的情况，人工男性激素的治疗方法很有效。



在进行体外授精研究。正用针（右）来将精子直接注射到卵子（中）里，该卵子由一根小玻璃吸管固定。

人工授精

如果男伴阳痿、尿道下裂或患有任何其他种类的阴茎异常疾病，从而不能进行正常性交时，可通过使用男伴的精液，采用人工授精的方法达到受精。所用的精液是通过手淫而获取的（也称为夫精人工授精，即AIH，即使双方可能没有结婚）。这是一种很简单的技术，可以由女方自己很容易地完成。用一个无菌注射器，将成熟精液注入阴道深处，或是将其注射到塑料帽上，然后将帽罩在子宫颈上。用这种方法达到的受精率与通过正常的性交达到的受精率非常接近。如果男伴的精液中一点精子都没有，就可以考虑用捐献者的精液来授精（他精人工授精，即AID），但是，这又引发了新的感情问题。而这个问题在决定用捐献者的精液人工授精之前，必须要充分地理解和讨论。供精者必须是匿名的，而且要筛选掉艾滋病和梅毒患者的精子。使用那些极理想的男性包括诺贝尔奖得主的冷冻精子也是可行的。供精者的身体特征一定要与男伴的身体特征相似，例如皮肤、头发、眼睛的颜色、身高等，都是要尽可能地相近。

体外授精（IVF）

“体外”这一术语的意思是在试管内受精，它指的是这样一个过程：从女伴的卵巢里将存活的卵子取出，用无菌的玻璃盘里的精液受精，然后再把受精卵放回到子宫内。这个过程很难。目前，成功率只有10%。卵子是通过药物或激素的刺激而产生的，而且卵巢的卵泡的生长是由超声波来检查的。当卵泡长到1.5毫米（0.0625英寸）那么大时，就服用一定量的激素使其排卵。然后在超声波图像引导下，用一根精细的针收集这些卵子。卵子在培养基中采用与体温相同的温度孵化4—6小时，然后加入精子。受精卵在培养基中培养两天左右，然后再用一根细管将受精卵放入女伴子宫内。

体外授精是目前成功率最低的解决不育的方法，人们普遍认为它是治疗不育的最后选择。

代理母亲

代理母亲是这样一个人：她同意怀孕，然后将婴儿交给不育夫妇抚养。她可能是用抚养父方的精液，通过人工授精，或者由其他男性来授精的。在美国，大约有1000个儿童是通过这种方式来到人间的。但是美国的经验常常是不尽人意的。对于生母来讲，代理母亲意味着揪心的伤痛，使参与者面临法律的雷区。新泽西州高级法院就一个声名狼藉的案件进行了裁决，其结论是：无论驱使参与者的动机说是什么理想主义的，而真正的动机却是利欲，它贯穿于整个过程，并主宰以致最终控制着这笔交易。在英国，商业性的代理母亲是不合法的。

伦理问题

体外授精治疗不育的方法发展的重要性之一是对胚胎的研究成为可能，因为进行体外授精技术治疗的夫妇可能会决定捐献“多余”的胚胎，供医学研究。毫无疑问，这项研究会导致在拯救生命和提高生命质量方面有许多重大进步，尤其是遗传领域方面的重大进步，但是因此而产生的重大问题之一是：我们如何看待患病儿童的生命或者成年人有知觉的生命和胚胎里的潜在生命，究竟哪种生命价值更大。任何看起来与人怀孕的自然过程和方法相反的各种活动总能引起伦理方面、道德方面、甚至是神学方面的问题。

例如：罗马天主教仍然公开禁止避孕，从严格的唯物主义的观点来看，由几个没有组织器官分化的细胞所组成的胚胎，不可能有意识，虽然胚胎有可能发育成为人，但是从任何意义来讲，这种胚胎都不能被称之为人。每天都有数百万个这样的胚胎自然流失了。

20世纪70年代，对代理母亲、体外授精及采用这些方法的必要研究工作引起了公众的关注，呼声之高以至于英国政府于1982年成立了一个委员会，来研究这些方法的道德和法律意义，这个委员会由丹姆·玛丽·瓦诺科担任主席，当时她是剑桥大学格雷顿分校的校长，现任主席是巴若尼斯·瓦诺科。虽然瓦诺科委员会成员对此意见有分歧，但是，他们一致认为可以对早期的胚胎，通常是指排卵后14天之内的胚胎进行研究是合法的。委员会还说，设立代理母亲代办处，无论是否是以赢利为目的，都是不对的。委员会还坚持，用人工授精及体外授精生下的孩子，在法律上都是合法的。为了人工授精，冻存精子或者冷冻多余胚胎等实验活动应继续进行。

人们普遍认为瓦诺科委员会的研究结果是合情合理的、有价值的，但是该委员的工作没有解决分歧。人们对此事的态度不是由逻辑来决定的，而主要是由他们的基本信仰的性质来决定的。1986年，美国人口协会为这类活动制定了一系列的道德规范，在原则上，没有人反对人工授精，只要夫妻双方知道怀孕成功率很低时，采用体外授精在道德上还是可以被接受的。代理母亲制，从道德方面讲，是有问题的，人们建议，它必须要在有道德委员会的研究机构里进行。

节　育

世界人口过多可能是当今人类面临的最大威胁。人口的增长不是以算术级数来简单叠加的，而是以几何级数成倍增长的。这就意味着不仅仅是人口在增加，而且人口的增长率也在加大，这是一个值得警惕的情况。

30年前，世界人口平均每8天增加大约100万。然而现在，平均每4天就有100多万个婴儿出生。当我们了解到，现在人们养育的婴儿较少时，我们并不会感到有什么安慰，因为真正的麻烦是每年都有更多的人要生孩子。现在世界人口的增长率是1.7%，这意味着在55亿人口中，平均每年要增加9350万人。这大大地超过了几十年前的人口增长量，那时总人口数比较少。大多数增加的人口都是在欠发达国家，其人口平均增长率大约为2.4%。人的寿命延长的总趋势使人口问题更复杂了。节育是一个情感问题。罗马天主教对避孕及流产的禁令和越来越多的原教旨主义者宗教团体对这一问题的反对，都有一定的政治色彩和经济意义。例如，和节育有关的国际机构，它原本是从好的愿望出发，但却可能会遭到资金被撤走的厄运。

各国在食品生产及分配方面的总体不均衡，使得人口增长的问题在比较富裕的国家里，显得不那么突出，但是对于埃塞俄比亚和孟加拉国的普通百姓来说，他们却深深地懂得，人口增长意味着越来越多的人只有依靠总量固定的或是越来越少的食品生活。近年来多次出现的灾难性饥荒，这些悲剧使得发达国家为顾全面子而实施大规模救援计划。不幸的是：我们还没有理由认为问题已经得到缓解。

流　产

在许多国家里，只要从医学角度来看，继续妊娠会危及孕妇的生命或是会影响其生理或心理方面的健康，那么特意地终止妊娠就是合法的。另外，如果婴儿生下来之后，会有很严重的身体或精神方面的缺陷，例如，严重的残疾，那么终止妊娠也是合法的。在英国，如果继续妊娠会危及到该妇女已经出生孩子的身心健康，那么流产也是合法的。1990年，英国议会支持流产的原因规定，流产必须在24周之内进行，因为到24周后胎儿就被认为有存活的可能性（即在子宫外能存活）。在一些国家里，规定更加严格，例如，在爱尔兰，以前流产是不合法的，但是后来，法律进行了修改，允许十几岁的女孩子在遭到强奸不幸怀孕之后，可以流产。在其他的国家里，如中国，其人口在以惊人的速度增加，如果已有一个孩子的妇女再次怀孕，那么她必须要强制流产。而在俄罗斯，避孕药极为有限，因此，流产就非常普遍。

根据妊娠时间长短的不同，实施流产的方法也不同。以前曾在妊娠初期普遍使用的方法是：扩张宫颈，进而实行刮宫术（即扩张和刮宫术，或叫D和C），现在这样方法已大量地被用一个吸管进行真空吸人（即吸宫术）的方法所代替。在刚刚妊娠的初期，在局部麻醉的情况下，可用一个细管进行吸宫，这个过程约持续5分钟。妊娠时间如果再长些，子宫就必须要被扩张，然后用一个更粗一点的吸管进行刮宫。刮宫术仅适于12周之内的妊娠。在妊娠后期，可使用一些药物，例如，前列腺素，可把药物注射到血液之中，也可以直接将药物放注人子宫内。这些药会引起子宫的大范围收缩。如果有必要的话，也可做一个类似于剖腹产的腹部小手术，从而终止妊娠。

不足为奇，流产至今仍是人们激烈争论的话题。反对人工流产者反对流产，因为它就如同谋杀一样，剥夺了人的生存权。而另一方面，主张人工流产为合法者争辩到，一名妇女有权利决定她身体里，或是她的生活中所发生的情况。这种争论来源于基本信仰的不同，因而很难找到共同的出发点，所以，这个问题就不可能通过合理的争论来解决。

过去的节育

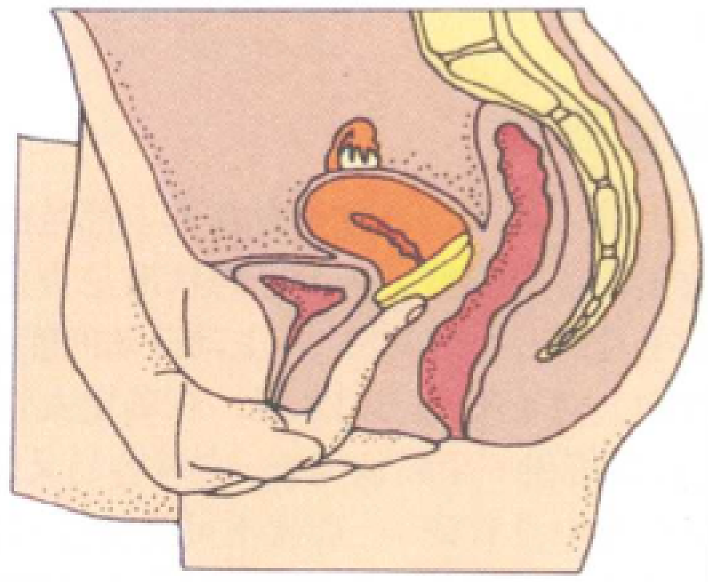
试图控制生育的想法可追溯到很早的时期。很有可能，当人们一认识到阴道里存留的精液与怀孕之间的关系时，一些夫妇就采取了体外排精法来避孕（即在射精前将阴茎从阴道里抽出来）。《创世纪》的第38章中记录了体外射精者是如何反复地把“他们的种子撒在地上”。因此，这种行为引起上帝的愤怒，上帝就将他置于死地。从那时起，这段文章以及它对禁止避孕及手淫的解释，给人类带来了无法估量的痛苦。

起源于公元前1550年前的古埃及的埃伯斯纸草文稿就有了关于避孕方法的记载。早期的作家潘得尼斯·迪奥斯科里斯（约77）和以弗所的索拉努斯（约100）也论述了这个问题。推荐的避孕方法包括：性交后清洗阴道；用在明矾、乳酸或蜜中浸泡过的棉球或纱布清洗阴道；冲洗后，女伴向后跳跃七次。借助上述种种方法，以期望能把精液从阴道中清除掉。

最早的避孕套看来是由加布里埃欧·法娄皮欧（1523—1563）所想到的，他对生殖器官的解剖及生理学有着特殊的兴趣（他用他的名字来命名输卵管），在他去世一年之后，他的这种命名被公布于众。“避孕套”这个术语可能是来自拉丁语“condus”（即容器），而不是来自于有名的神秘的避孕博士的神话故事。早期的避孕套是由动物的肠衣做成的，但是在1839年，由查里斯·古德伊尔（1800—1860）所研制的硬化橡胶使更多的高级原料可用来生产避孕套。从19世纪中叶起，效果良好的避孕套就广泛使用了。但是甚至在此之前，阴道屏障

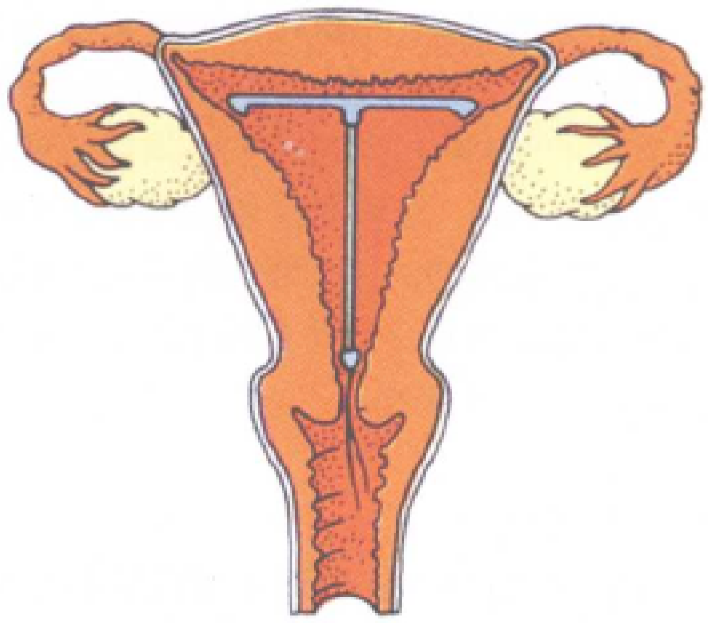
主要的避孕方法

避孕帽



对于妇女来说检查避孕帽是否正确地放入阴道，这很重要。

子宫内节育器



尾丝悬于阴道里，使得妇女能够检查子宫内节育器放得是否合适，而且也使其极易取出。



男用和女用避孕药具：（从上方开始，顺时针方向）女用避孕套、阴茎套、子宫内节育器、避孕药、避孕帽。

避孕法，如子宫帽和阴道隔膜（套在女性子宫颈的橡胶避孕器具）及与杀精子剂（杀精子的乳胶或是凝胶）一起使用的避孕帽，在医学理论上已经得到了描述和实际应用。输精管切除术，即将男性的精子管切除或捆扎上。1868年引进了早期子宫内避孕器（即IUDs），但是早期的避孕器，即格雷芬博格环能引起慢性炎症或其他疾病，因而，一段时间里，子宫内避孕器受到了人们的普遍谴责。

到了1900年，所有的现在使用的节育方法，除了激素避孕药丸之外，都得到了应用。勇敢的植物学家玛丽·斯托普斯（1880—1958）在她的几本书中都提倡普遍推广使用这些避孕方法，以便所有的人能实行节育，她赢得了那些由于过多的生育而感到烦恼的普通母亲的感激。但是，这也使她受到了迫害和诽谤，这些迫害和诽谤不仅仅来自国教，特别是罗马天主教，而且也来自很多的医疗界保守人士。然而，1921年在伦敦好来威创立的玛丽·斯托普斯妇科诊所却勇敢地为全世界其他类似的诊所树立了一个典范。

早在20世纪20年代，人们对雌性激素对排卵的影响就有所了解。但是直到1956年，美国的生理学家和内分泌专家格列高里·平库斯（1903—1967）才提出排卵可以通过服用孕激素和复合激素（即孕激素与雌激素的混合物）而得以暂时终止。通过与妇产科专家一起合作，他研制出了可以口服的雌激素和孕激素的混合物，此药在阻止妊娠方面的疗效几乎达到了100%。

1960年，由美国食物和药品管理局批准了这种避孕药丸，1962年首次推向英国市场。从那时起，全世界数百万的妇女就一直在服用此药。但是此药有副作用，表现为乳房肿痛，恶心和头痛，由于体液滞留而引起的体重增加。服用此药的妇女患血栓的可能性稍大，这是一种动脉里血液循环的障碍，可能会引起心脏病和中风。如果该妇女吸烟，那么这种危险性则更大。

新开发的技术

右表详细地列举了当今普遍使用的节育方法。但是，各种各样的新方法还在不断出现。每8—12周注射一次疗效时间长的激素避孕药，或是把药贴在皮肤上，效果都很好。但是这些药容易引起阴道无规律地出血，破坏正常的月经周期。

皮下埋植避孕胶囊，即把药囊埋在皮肤下，避孕效果可长达5年，而怀孕的机会还不到1%（即用这种方法避孕一年的100位妇女只有1个怀孕），但是这种药同样会引起阴道无规律地出血。药囊取出后，生育能力很快地恢复。以3周为1个周期，将含有孕激素和雌激素的硅酮橡胶环，放在阴道深处，在月经正常的情况下，也可用以避孕，其效果和药丸一样。

“流产药丸”——米非普瑞酮，或叫RU486，它可用来抑止孕激素的活动，它当然不是避孕方法，但是它可以用来终止9周之内的妊娠，而且，在西方此药正在被广泛使用，成千上万的妇女用这种方法来终止妊娠。

现在对男性口服避孕药也进行了大量的研究，但是所有的药物都有副作用。结果表明，有些药物有毒，或是能减少精子含量，或者完全抑制性欲。但是，棉籽素却是一个例外，它经过了广泛的验证，特别是在中国，证明其避孕效果好，而且副作用小，但是对它的安全性，人们也同样存在着疑虑。

当今的节育方法

大多数不想怀孕的妇女都采用某种避孕方法，约1/3的人采用男方或女方绝育的方法，但是，在发达国家中，避孕的妇女中有1/3却是依靠避孕药丸。避孕方法，大致按照其可靠性从小到大排列如下：

安全期避孕法：这是罗马教会的法令认可的惟一方法（除了绝对禁欲之外）。但是，众所周知，这种避孕方法的效果不可靠，主要是因为它依赖于对妇女下次月经循环周期的预测，而这种预测是不可能准确的。支持这种方法的依据是，夫妻双方的性交要局限在在女方不排卵的那一段月经周期期间。通过体温检查（排卵时体温上升0.5℃或1°F）及检查子宫颈粘液的粘度（排卵时很低）能提高这种避孕方法的效果。

持续哺乳法：哺乳有避孕的作用，因为哺乳使激素发生了变化。只要妇女持续哺乳，而且没有来月经，她怀孕的机会大约就只有1/50。但是因为排卵发生在来月经之前，那么长期依靠这种避孕方法就不可靠了。

体外排精和保留性交法：体外排精（在射精前将阴茎从阴道中抽出来）和保留性交（避免射精）作为避孕的方法同样不可靠，因为在性交过程中，即使没有射精，精子也可能从阴茎中滑出来留在阴道里。

单纯使用杀精剂：性交前将能杀死精子的乳胶、凝胶或隔膜放入阴道，盖住宫颈。但是如果和避孕工具，如避孕套或避孕膜一起使用，避孕效果更好。

阴道棉球法：这种常用的棉球可放置在宫颈上。由于含有杀精剂，它可抑制怀孕，效果持续24小时。但是在性交后，它至少还要在阴道里放置6个小时。

避孕套（男用和女用）：男用避孕套在性交前套在勃起的阴茎上。女用避孕套是一个乳胶套，带有柔软的金属环，可盖住宫颈，以便使套的周围与阴道的内壁相吻合，阴道稍向前突出。很多避孕套上都涂有一层薄薄的杀精药。避孕套还可以大大减少染上性病的可能性，包括感染艾滋病的可能性。

其他的避孕方法：阴道隔膜是一种有弹性沿的圆帽状乳胶制品。置于阴道内，盖住子宫颈口。子宫帽比较小，正好盖住子宫颈。如果不与杀精药一同使用，两种避孕方法的效果都不太可靠。

子宫内节育器：子宫内节育器（即，IUD环或圈）。可由塑料、金属线做成的，呈各种形状。用一个专门的仪器将其放入子宫内，尾丝露在子宫颈外，以便可以很容易地将其取出。一方面，节育器可阻止受精卵在子宫内壁上着床；另一方面，它可阻止精子接近卵子。至少在放置节育器前5天之内不能性交，这样放置的节育器才能起到避孕的作用。它的缺点是使用者有剧烈的阵痛感，阴道可能会感染或不育。但是，放置节育器，确实一次就可以使妇女在几年之内忘记避孕。

口服避孕药：除了禁欲和绝育之外，避孕药丸是最好的避孕药。它含有孕激素或是孕激素和雌激素的混合物，可用来抑制排卵。女用口服避孕药丸含有高浓度的激素，可以防止在性交后的72小时之内怀孕。

绝育：女性可以通过手术，系上或节扎输卵管，从而达到绝育的目的。男性绝育包括节扎两侧输精管（即输精管切除术）。输精管是一个通道，精子可从睾丸中出来经此进入卵巢。

在妇科诊所里，普通的开业护士正在提供避孕指导。重要的是让人们了解各种各样的方法及其副作用，因为不是任何一种避孕方法都适合于所有的人。



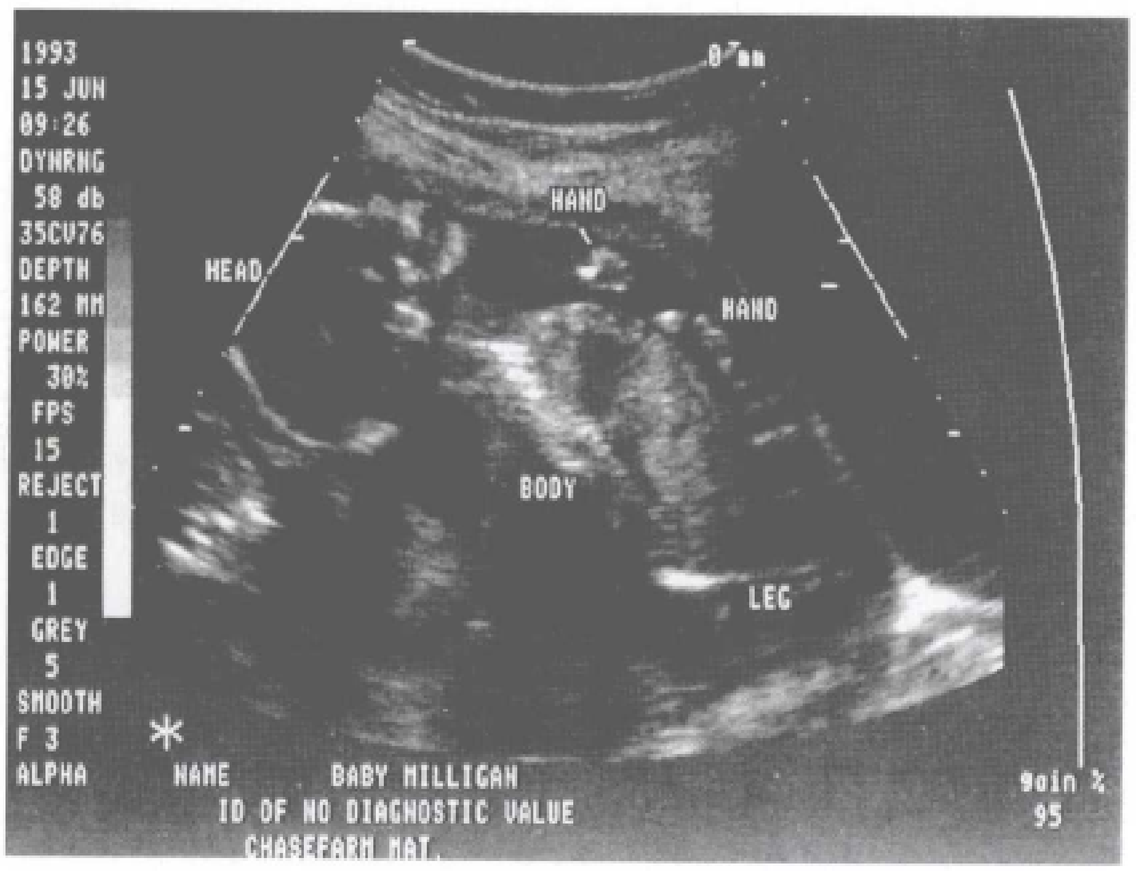
参见

- 历史上的分娩 94页
- 生命的延续 96页
- 不育症：原因与解决办法 98页

子宫里的生命

尽管所有的生命都起源于一个单细胞——受精卵（合子），但是这个直径仅有0.1毫米的单细胞却含有产生这一独特个体生长所需要的所有遗传信息，并在子宫里形成生命。在这一时期特征的形成比在他（她）的一生中任何其他时期都快，身体变化也更明显。

在合子阶段，人体所有的主要特征，包括性别都已经形成了，而且只有遗传在操纵着这一发育过程。后来，在胚胎逐渐变成胎儿，随后成为一个发育齐全的婴儿时，环境影响才变得越来越重要。胚胎和胎儿从母体内获取各种物质，从胚胎发育成胎儿，重量从几毫克到几千克成百万倍地增长。新生命最初的5－6天是在输卵管里（见96－97页）度过的，初级的细胞分化是在输卵管里进行的，然后着床到子宫内膜里。着床前人的有机体被称为“前期胚胎”。从着床期到生命形成的第7－8周末，这一段时期它被称为“胚胎”，此后发育的个体才叫做胎儿。



胎儿扫描。这个胎儿约有18周大。

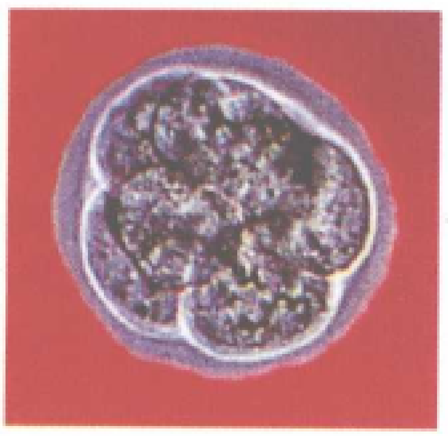
胚胎的发育

在受精之后的头3天里，精子核与卵细胞核（见96页）融合，受精卵在其膜内分裂5次，结果形成桑椹胚，它是32个细胞组成的细胞团。在这个时期，细胞没有具体的分工，而且也不可能区分出哪些细胞将发育成胎儿，哪些将成为胎盘，胎盘是随后给胎儿提供营养的器官。这些细胞叫做全能细胞。但是，当细胞团很快聚集起来组成一个中空的充满液体的球体时，最初的分化迹象也就出现了，这个球体叫做胚泡（blostooyet，它来自希腊语blastos，是“充满”的意思；而kustos是“囊”的意思）。在胚泡里面，一面是小的细胞集合体，它将发育成胎儿。在这些细胞旁边的是从受精卵分化而成的卵黄。在胎盘里的血液循环建立起来之前，卵黄给成长中的胚胎提供营养，营养物质穿过卵黄囊，由母体通过血液提供给胎儿。

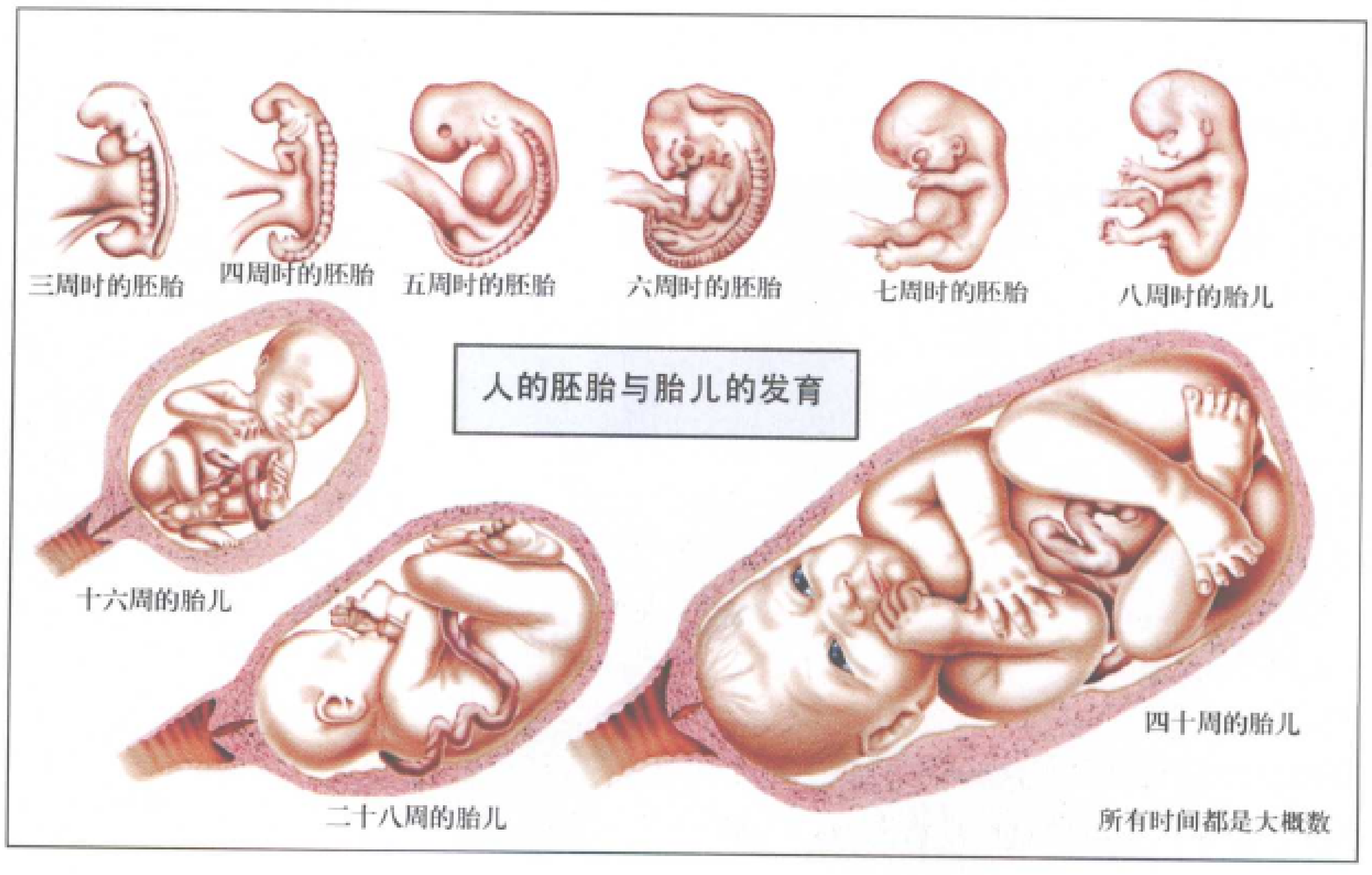
胚泡外层的细胞发育成了小的凸出物，这些小凸出物叫做微绒毛，这些微绒毛将发育成胎盘。这些外层细胞有一种强大的潜入内部的能力，6天的胚胎能将自己移植到子宫内膜里。如果不能达到子宫，它就会设法进入到附近的组织中，这就是有时会在输卵管里受孕，甚至在腹腔内受孕（宫外孕，见流产方框）的原因。

在早期阶段，胚胎极其坚硬。在胚泡期，它们可以分成两半，结果就形成同胎的孪生子。事实上，如果在这一时期内细胞彼此分离的话，那么由8个细胞组成的胚胎中的每一个细胞都能发育成为一个完全独立的个体，如果没有排斥的话，这种胚胎可以毫不费力气地转移到另一个人体内。从理论上讲，它甚至可以被移入男人体内。由于男人体内没有子宫，它的那种潜入癖性当然就会引起很危险的大出血。

在受精后约两周内，胚胎就完全着床，并且进入子宫的内膜里。胚泡外层转化成膜囊，这个膜囊包绕着日益长大的胚



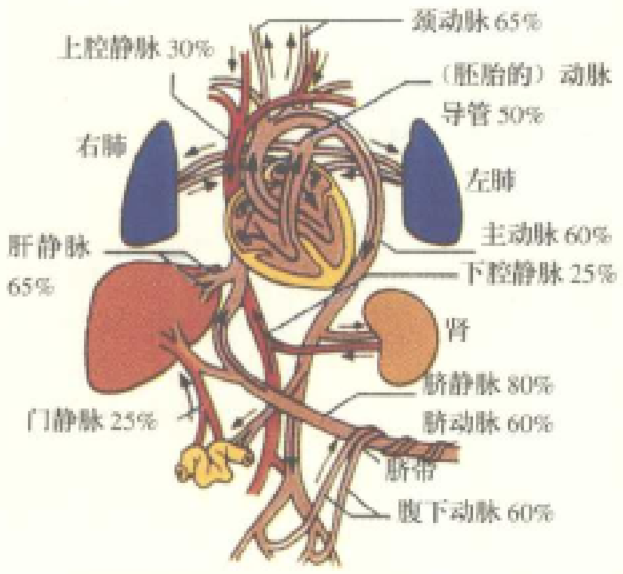
人的合子（早期胚胎）处于8个细胞的分裂阶段。



参见

- 历史上的分娩 94页
- 生命的延续 96页
- 不育症：原因与解决办法 98页
- 节育 100页
- 人是如何出生的 104页

胎儿的体内循环



血液中氧饱和度如图中的百分数所示。动脉导管使得胎儿的血液进入肺旁道；出生后，肺部的旁路通道迅速关闭。

因为胎儿被液体围绕着，它的肺部直到出生后才膨胀，因而需要一种替代的氧气源。胎儿所需要的所有的氧气和营养物质都是通过胎盘来提供的。胎盘是一种器官，在这个器官内，母亲的血液与胎儿的血液离得很近，但实际上却没有混合到一起。不需要用胎儿的心脏来把全部血液泵到它自己的肺内（在怀孕期间，血液主要流过肺的旁路通道）。相反地，胎儿心脏的两侧合作可将血液泵到全身各个部位，并沿着脐带送到胎盘。一部分从胎盘流回来的血液通过肝脏到达心脏，这些血液中含有大量氧和营养物。胎儿出生后，它的肺部旁路通道以及与脐带相连的血管关闭。

怀孕期结束时，胎盘变成厚的盘状物体，直径约为 15—20 厘米（6—8 英寸），紧紧地粘在子宫内壁上。母亲的血液通过子宫进入胎盘，脐带则从胎盘的另一面出去。氧、二氧化碳、糖、氨基酸、脂肪、维生素、矿物质以及许多药物都可以自由通过胎盘屏障。

胎，在胚胎周围还有液体。在外层（绒毛）上的凸出物分化并形成小血管。现在这些叫做“滋养层”（来自希腊语：trophe“食物”的意思），这种滋养层产生绒毛膜绒毛，这些绒毛膜绒毛后来就发育成了胎盘。从遗传的角度来讲，绒毛膜绒毛细胞与胚胎内的所有其他的细胞一样，在不损害胚胎的情况下，可以作为标本采集，提供遗传信息。（例如，提供可能会出现异常的信息）。

在下一个阶段，内部细胞团分成了三个明显不同的层。每一层最终都将发育成为成年人身体中的某一种组织。外层是外胚层，中间一层是中胚层，里面的一层是内胚层。明确的头部与尾巴根露出来了，随后沿着后背线形成了一条槽，来自外胚层的细胞就集中在这里，结果在中胚层就形成了一条下沉管道。这条管道就形成了脊柱、中枢神经系统及眼睛。外胚层发育成皮肤、头皮、指甲、乳房等组织。中胚层发育成骨骼、肌肉、心脏、血管、肾以及性器官。内胚层发育成消化系统、肝以及能产生消化酶的腺体。

在分化过程中，细胞逐渐失去了它们普遍的潜能，聚集在一起，产生了具有特殊结构及功能的清楚而与其他不同的具体组织。有些具有收缩能力，形成了肌肉细胞，而有些具有分泌功能，成为腺体。仍然还有一些可以通过产生电脉冲对刺激产生反应，这些细胞发育成神经细胞。不同类型的细胞发育过程及它们与组织和器官的接合过程，叫做形态发生。当这种快速分化在进行时，胚胎则借助于大量的细胞悬浮在周围的液体里，这些细胞将胚胎与形成胎盘的绒毛膜绒毛的中心地带连接起来，这些细胞包绕着卵黄的遗留物，最终就发育成脐带。血管也很快在这些细胞里形成了，它可以将胚胎的循环系统的发育与胎盘连接起来，胎盘与子宫膜上的血管有密切联系，因而也与母体的血液循环有关。

胎儿的大小

到怀孕的第 5 周时，围绕胚胎的卵囊直径约有 8 毫米（0.33 英寸），它增长的速度为每天 1 毫米（0.04 英寸）。到第 10 周时，胚胎全身从头顶到臀部可长到 2.5 厘米（1 英寸）长。到这个时候，男性或女性的生殖器官也可以区分出来了。脸也形成了，但眼睑还溶合在一起。大脑处于最初时期，外表平滑外层，即大脑皮质，几乎没有什么发展，它与思想、意识、知觉有关。到 3 个月时，胎儿就有 5 厘米（2 英寸）长了（从头顶到臀部），到 4 个月时，胎儿就长到 10 厘米（4 英寸）长了，长到 6 个月时，胎儿就长到 20 厘米（8 英寸）长了（从头到脚趾），重达 800 克（1.75 磅）。这时出生的婴儿不能存活，但随着在子宫内时间的延长，它存活的可能性也随着增大。现在，由于胎儿养育和保温育婴技术的提高，大多数重达 2000 多克（4.5 磅）的胎儿在子宫外都能存活。有趣的是，尽管大多数外行人把早期流产与早产等同起来，但它们却不是同一回事。产科医生为胎儿成熟确定了一个标准，这就是大小。正如在随后的生活中，有些婴孩比其他的婴孩成熟得早一样。因此同一时间怀孕的两个婴儿同时出生，如果一个婴儿体重很明显低于标准，就是“早产”。

在怀孕期间，胎儿自由地飘浮在围绕着他（她）的越来越多的液体里，用脐带把它固定住。这种液体叫做羊水，在整个怀孕期（即到出生前为止），它的容积达到约 1 升（2 品脱）。它可缓冲胎儿受到母体的撞击，抵抗分娩时由于母体子宫收缩而产生的压力，维持恒温，产生一些胎动。羊水不断地被胎儿吞咽下去，同时又作为稀释尿不断地被排出，所以羊水中含有能提供胎儿健康状况，特别是与胎儿畸形有关的信息，可以用针（羊膜穿刺术）从液体中取样获得这种信息。随着胎儿长大，羊水体积也在增加，所以子宫也必须增大以容纳胎儿和羊水。在胎儿出生前，子宫已达到妇女腹腔的顶部，使肠子移位，因此这一时期的妇女非常难受。

流　产

用外行的话来说，流产就意味着任何时期的胎儿或胚胎的流失。但是医生们通常将这一术语限制在怀孕后期胎儿的流失。他们将早期胎儿的流失称为“小产”，没有任何故意终止怀孕的意思。大部分怀孕以自然流产而终止，这一直没有受到怀疑。甚至在已知的怀孕中，约 10% —15% 是在头 12 周内自然流产了，原因不太清楚，但这种现象在初次怀孕中较为普遍。

尽管自然流产有许多原因，但具体情况下的原因都不太明显。这些原因可能包括：

· 能引起胎儿严重畸形的染色体异常或突变，这种情况使得胎儿不能存活。

· 先天性的遗传疾病（例如唐氏综合征）。在大多数情况下，都可能引起流产。

· 胚胎不能发育成正常的胎儿。这会引起肉团的生长，常常叫做葡萄胎（来自拉丁语 “mola”，意思是磨石 “millstone”）

· 子宫异常，这些可能是先天的（从出生时就有），例如，双子宫；或者可能是后天得的，例如由于以前生育而引起的子宫颈撕裂。

· 由于 X 线或其他射线而使胎儿受损。因此怀孕的妇女，如果有可能的话，应该远离 X 射线。

· 对子宫的严重意外伤害（跌倒或其他小的伤害不可能引起流产）。

· 各种药物，尤其是对前列腺有害的药物，如麦角制剂和奎宁。

· 外来物体插入子宫。

· 骨盆区域的外科手术。

· 怀孕初期母亲患的各种疾病（见 126—127 页）。这些疾病中最重要的是风疹，治疗不彻底的糖尿病，李斯特菌病，弓形体病，疟疾以及布鲁氏杆菌病。

· 母亲的免疫系统不能产生所需的抗体来阻止常见的排斥过程。如果发生这种情况的话，胎儿就会被看成是一个异物，受到攻击并被破坏。

· 宫外孕——发生在子宫外的怀孕。

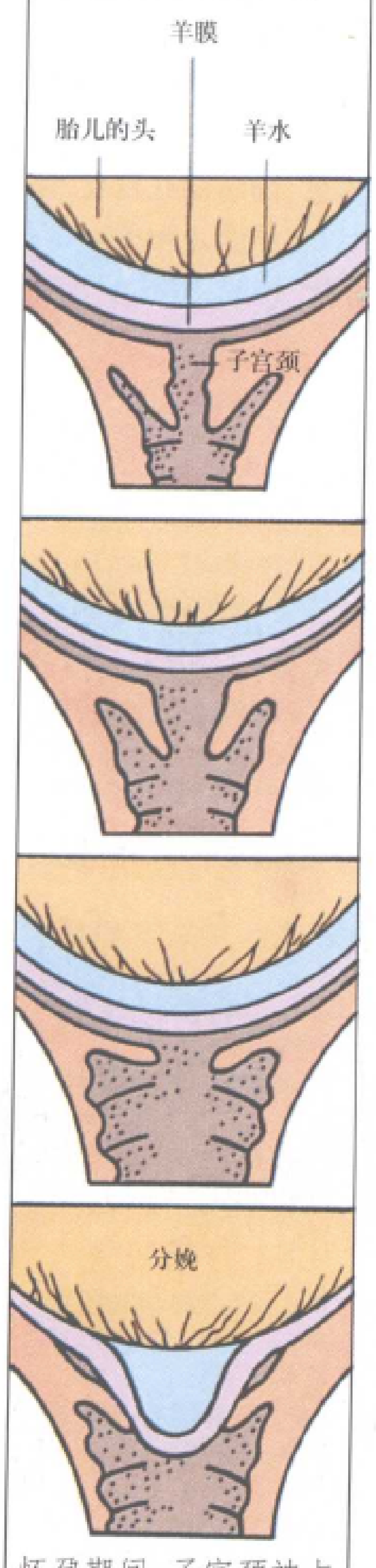
可能要自然流产的主要警戒征兆是阴道出血，虽然，这并不意味着流产是不可避免的，但是这却值得注意的起因。出血时通常无疼痛感，但如果它伴有下腹疼，就可能是宫外孕。这可能会发生在输卵管内或腹腔内，常常是由于输卵管堵塞引起的。早期胚胎的潜入能力使宫外孕非常危险；主动脉可能会被侵蚀，伴有严重内出血的危险。

人是如何出生的

婴儿在子宫内生长40周后迫离子宫的过程叫分娩。这个术语很贴切，因为生孩子是很难的事，但它却对与分娩过程密不可分的疼痛只字未提。尽管如此，对于大多数妇女来说，生孩子是她们人生当中最快乐的事情之一，是她们引以为骄傲的事。

由于各种各样的原因，生小孩一直是一件令人难以开口和神秘的事，因此在许多文化中，它一直被涂上一层迷信和神秘的色彩。今天，妇女和她们的男伴所了解的有关分娩过程和分娩的知识要比过去多得多。但是有些愚昧现象仍旧存在，尽管经验已经表明，妇女需要可靠的真实信息以使她们能做好准备，全身心地投入到这个值得注意的活动中，但有时妇女仍然会对生小孩的事感到大为惊骇。由于这个原因，在许多产科医院、诊所及其他地方，产前辅导班随处可见，而且这些班也可以让男伴参加听课，现在医生们常鼓励这些男伴亲临分娩现场。在许多情况下，临盆的母亲喜欢在家里，在轻松的环境中，在医护人员极少干涉的情况下分娩，但医生一般不鼓励这种做法，特别是对第一次分娩的妇女或对那些可能会出现并发症的病例。

变化的子宫颈



怀孕期间，子宫颈被占去了一部分，然后就完全被占去了，在分娩期间，被扩张。

分娩开始

自然伸张和刺激会使子宫剧烈地收缩，而娩出子宫内的婴儿。有时在胎儿未完全成熟之前出现这种情况，就会引起流产或早产。因为子宫随着胎儿的生长而增大，而不是由于被动的伸张而引起的在形状上的增大，但是在适当时机没有到来之前，子宫不可能正常地达到引起它剧烈收缩而足以使胎儿排出体外的那种紧张状态。怀孕期间，会经常出现小的收缩，但这些收缩不那么剧烈，无法克服狭窄出口（子宫颈）的阻力。

据我们所知，足月时的剧烈收缩可能是由母亲体内叫做前列腺素（见90—91页）的天然物质所引起的，前列腺素是由于包绕胎儿的膜的破裂或子宫颈管的伸张而释放出来的。当婴儿过期两周时，前列腺素也可用来人工引产。

在绝大多数情况下，在妊娠末期，婴儿是头朝下躺着的，出生时，头先出来。通常情况下，在出生前4周，婴儿的头就下沉进入骨盆腔，因而子宫在腹腔中占有比较小的空间。这会减少母亲的不适，使呼吸更轻松。当母亲能注意到这个现象时，她把这种现象称为“孕妇轻松感”。

分娩过程分为3个产程。第一产程是从分娩疼痛开始到子宫颈口全开的阶段。子宫颈的伸张叫做“开口”。第二产程从子宫颈全开到婴儿被分娩出，持续的时间很短，在这一时期，母亲主动把胎儿经子宫颈口并通过阴道排出。第三产程是指从胎儿出生到胎盘膜（胎盘，见96—97页）被排出，在这一产程中，胎盘膜被排出后，子宫有力地收缩，足以压缩并关闭与胎盘有联系的血管。

第一产程

对于一个初次分娩的妇女（初产妇）来说，第一产程持续的时间不会超过12小时；对于生过小孩的产妇来说，分娩的第一产程持续的时间则短多了。子宫开始出现有规律的收缩，

分娩痛

很多没有生过孩子的妇女也非常熟悉分娩过程中的疼痛，这种疼痛与剧烈阵痛的特征一样（痉挛性痛经），但是这种疼痛当然要比普通的阵痛更为严重。疼痛的原因与心脏病发作的原因一样，是由于对肌肉的血液供应不足而引起的。但是由于收缩时间很短，胎儿不会由于这短暂的缺血而受损。收缩的间隔之间，对胎盘的供血又恢复了。

与氧混合的笑气，一般可用来止痛，其优点是可使妇女避免遭受全麻之苦。通过注射杜冷丁也可止痛，它是一种有效的止痛剂，但它可能引起头痛和恶心等不良后果。硬膜外麻醉是把麻醉剂注射到脊柱的根部，通过暂时从腰部以下实施麻醉可使妇女对分娩疼痛无所知觉。但是许多妇女不愿使用止痛剂，而偏爱于依靠一种特殊呼吸麻醉技术。

剖腹产

与一般人的想法不同的是，裘利斯·凯撒并不是通过剖腹产出生的。这个术语的出处不详，但可能是来自拉丁语caedere （意思是“切开”），或者是来自于罗马法律Lex Caesarea 名字，这条法律规定，任何一位在怀孕后期死亡的妇女的腹部都应被切开，因为这样婴儿可能还会得救。剖腹产近年来非常普遍；美国约有25%的婴儿是通过这种方法出生的。但只有出现下列情况时，才必须实行剖腹产。

·分娩期间，婴儿有窒息症兆。

·不能进行正常的宫缩（子宫无力）。

·分娩前子宫严重的出血（产前出血）。

·母亲患有严重的高血压。这是癫痫前期毒血症的一种特征，而且很危险，使母亲有患中风的真正危险。

·严重的Rh溶血反应（母子血型不合）。怀孕时间越长，对婴儿的危险就越大，因为抗体对红血球的攻击在不断加强。

·胎盘异常地附着于子宫的开口处（胎盘前位）。

·婴儿的头与母亲的骨盆大小极不相称。

·婴儿过大，尤其是母亲又患有糖尿病。

·严重的早产。婴儿太小，在正常分娩时，婴儿会有脑出血的危险。

·脐带先露或脐带脱垂。

·婴儿的肩或臂而不是头部先露出，正常的生产不可能进行了，并且在子宫内翻转婴儿可能会危害婴儿。

·臀部（屁股）先露。

·连体双胞胎。

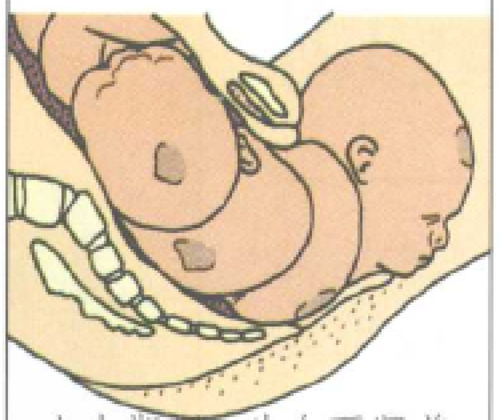
·母亲患有严重的心脏病或其他疾病，分娩将威胁母亲的安全。

·母亲生殖器出现了感染。例如在疱疹发病期，如果进行正常分娩，婴儿的眼睛就可能染上病毒，导致失明。现代剖腹产是在腹部和子宫底作纵向切口来实施的。这种低切口避免了对子宫肌肉的不必要的损伤，而且如果有必要的话，还可能使这一妇女在随后的怀孕中再一次实施剖腹产。

而且阵痛能引起母亲注意时，分娩就开始了。每一次收缩，都可感到子宫变硬。每次收缩持续40—50秒，每次收缩时，疼痛可达到最大程度，然后逐渐消失。开始时，疼痛的间隔一般为20分钟，但是更为常见的是疼痛刚一开始时，时间相隔仅有5分钟。随着分娩的进展，疼痛的出现更频繁，强度不断增加，持续时间渐长。但是疼痛持续的时间很少超过一分钟。第一产程结束时，疼痛可能会每隔2或3分钟发作一次。

当子宫颈变宽和因子宫壁（见插图）的收缩而受到挤压时，胎膜的底部与子宫壁分离，这会引出轻微的出血。同时，子宫颈里的粘液被挤出来。血和粘液的混合物叫做“见红”，这表明分娩正在进行。第一产程将要结束时，充满了液体的膜包绕着胎儿，被迫脱落进入子宫颈，最终破裂释放出大量的羊水（见102—103页）。这一过程叫做“羊水破裂”。有时，胎膜在较早的时期自动破裂，出现这种情况时，分娩有可能随后就开始了。通常，胎膜是在分娩时被产科医生故意弄破的，因为这样做可使婴儿的头下降，压在子宫颈上，使之更有效地放宽。

出生的时刻

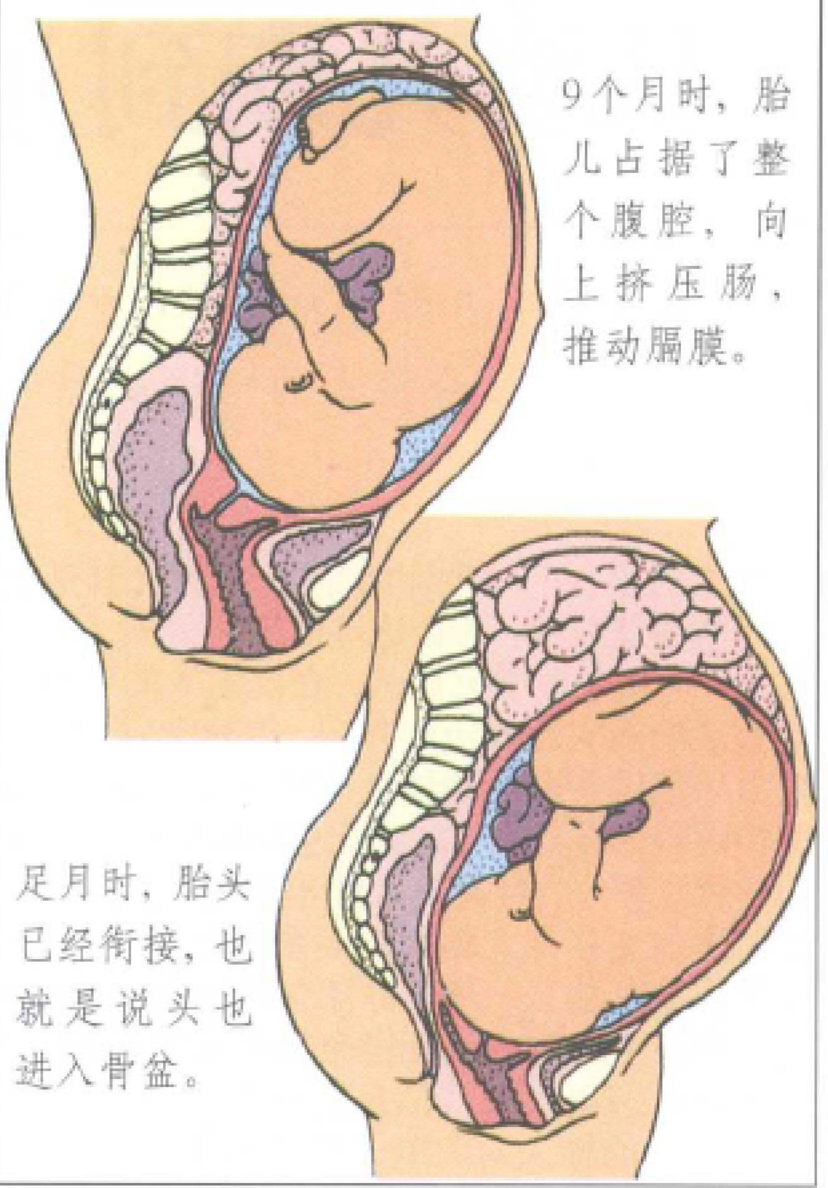


出生期间，头向下顺着产道移动并且转动，出生时，脸向前。



分娩之后，头马上又转动，前面的肩膀向前转动以通过阴道。

头部如何入盆



9个月时，胎儿占据了整个腹腔，向上挤压肠，推动膈膜。

足月时，胎头已经衔接，也就是说头也进入骨盆。

在第一产程的最后阶段——子宫颈开始全部张开之时，疼痛更加剧烈，更加频繁，产妇更痛苦。因为产妇没有感到子宫颈已经扩张了，分娩中的妇女除了告诉她的事外，对分娩过程的进行一无所知。因此，她可能会想，她的疼痛是无效的。但是，在正常的分娩中，剧烈的疼痛总是表明一切在正常进行。在这个阶段，医生和助产士有许多方法来帮助妇女控制疼痛，因此，分娩中的母亲不需要忍受太多的痛苦。

第二产程

子宫颈口全开之后，第二产程就开始了。此时子宫颈的阻力已被克服，这样，婴儿的头可下沉到肌肉构成的骨盆底。母亲为了把婴儿排出体外，她需要克服由骨盆底肌肉收缩引起的阻力。她通过向下使劲来做到这一点，就如同排便时要排空肠内容纳物所用的方法一样。这叫做“下坠感”，就其性质来说，部分是自主的，部分是自动的（反射）。对于初产妇来说，第二产程不会超过一小时，对于已经生过小孩的妇女来说，可能会更短（有时候，使用产钳使婴儿尽快排出体外，以避免婴儿过度受压，但是在少数情况下，产钳可能会损伤婴儿。）

当婴儿的头被迫进入母体骨盆时，由于来自于脊柱底部神经的受压，因而母亲的两腿可能会感到痉挛疼痛。现在，很多妇女在分娩进行到第二产程时会选择坐位或蹲位。这些姿势比平躺着舒服，越来越多的人们认为平躺姿势是不自然的，而坐位或蹲位则可能使妇女更主动地参与分娩过程，并且可以利用引力作用。阴道自身可明显膨胀（能伸张），但是阴道口扩张常常很费力，因此需要让它逐渐地伸张，助产士常借助于外部压力阻止婴儿的头先出来，防止婴儿娩出过速。有时为了防止阴道向后撕裂到肛门（会阴撕裂），医生常做一个侧切口，这叫做外阴切开术。一旦婴儿的头出来了，在同一次收缩或下一次收缩时，其身体很快跟随出来。在婴儿的胎盘排出之前，脐带的另一头仍旧留在母亲体内。

第三产程

当婴儿离开紧挨着它的子宫壁时，子宫壁在婴儿身后，子宫内壁区域下沉，这时，胎盘由于缺少压力与子宫壁分离。进一步的收缩使胎盘向下进入子宫的较低部位，进入阴道上部。这就使得母亲感到有再一次向下压的需要。于是胎盘随着一小股血就流出来了。子宫不久又下沉，刚好位于脐水平线的下部，因而在脐带的下部可以触摸到一个硬的肉球。

怀孕期间，母体的激素——催乳激素（见78—79页）的含量上升。怀孕期结束时，这些激素量很高，足以刺激产奶，但是在婴儿出生前，分泌乳汁会受到黄体酮和雌激素的阻碍。

婴儿出生后不久，它的吮吸会刺激乳头，使其分泌大量的乳汁。事实上，这种刺激可以使产奶一直无限制地持续下去。

参见

- 历史上的分娩 94页
- 生命的延续 96页
- 子宫里的生命 102页



母子见面时刻。这张照片是出生后立即拍摄的。

从婴儿期到儿童期

人生的头几年非常重要。在婴儿和儿童期间所发生的一切，会给人的一生涂上色彩，并影响其一生。

人对事物的早期印象是深刻的，尤其是如果这种印象是由于外伤而造成的，那么这些印象可能对人的一生产生影响。事实上，一些心理学家认为，在决定人的整个性格方面，早期环境的影响确实起着重要作用。生物学家们一致认为，这个结果是由环境因素和生物体之间相互作用而产生的，生物体本身受遗传因素的制约。人的生长过程和发育过程既是一种人体内部的变化过程，同时又是人体不断增长的简单的外部过程。最重要的体内变化是大脑和神经系统的变化，这些变化使小孩能够记忆或储存信息，以获得社交的技能，使情感成熟。最重要的是，神经系统的成熟使得个体在更大程度上与环境相互影响，并使其掌握更多获得信息的方法。

信息的输入对大脑发育是必不可少的；如果大脑不能从所有的感觉器官获得正常的信息输入，它就会发育缓慢。丧失感觉就如同没有食物一样有危害。对于那些喂养得好的孩子，一旦他们被剥夺了与人交流和接触的权力，他们也会很快地在智力和体力两方面落后于他们的同龄人。

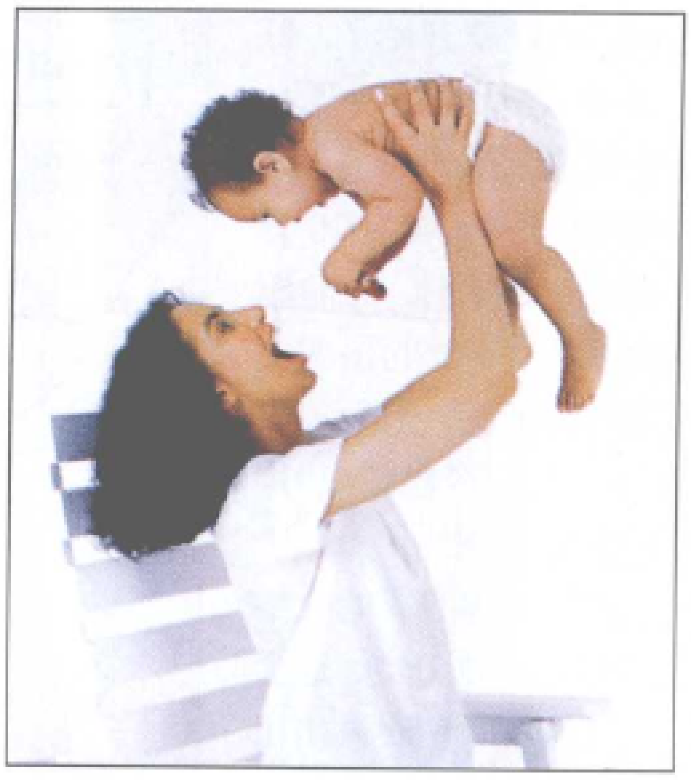
在出生时，婴儿的头是其发育成熟时的头的3/4，是其身长的1/4。而成年人的头只是身长的1/8。相对而言，婴儿的头比较大，这是因为大脑的生长主要发生在婴儿出生以前。即使婴儿出生后，大脑的生长和发育继续以极快的速度发展，但是到满1周岁时，人的大脑生长的一半就已经完成了。此后，新的神经纤维的生长和复杂接合处的生长主要是由于通过感官输入的信息的影响而造成的。

生长的原因

随着神经系统的发育，人体器官也逐渐成熟。所有这些器官出生时就有，但大部分器官在结构上和功能上都不成熟。他们的生长和发育在很大程度上是由于生长激素（见78—79页）的作用而引起的。这种激素由垂体腺产生，主要在夜间通过冲动释放出来。这种激素有许多特殊作用，其中之一是能刺激蛋白质（见36—37页）的产生，人体的大部分是由蛋白质构成的。刺激蛋白质产生，促使人体的生长有两条途径。第一，通过增加氨基酸的供给，对于细胞来说，氨基酸是构成蛋白质和细胞的构料；第二，提高DNA（蛋白质蓝本）正确顺序查阅的速度，氨基酸是按这一顺序合在一起（见24—25页）形成蛋白质的。生长激素也可提高细胞分裂和繁殖的速度。生长激素也可以作用于长骨（骨骺）的生长区，促使它们不断地生长。人体的增长在很大程度上还受其他激素的影响，也就是所说的甲状腺激素、胰岛素及性激素（见80—81页）。所有这些激素，共同发挥作用，就使得器官和组织在体积及尺寸方面都得到稳定的增长。

新生儿

因为每一个生命个体都有其独特的遗传结构，在子宫内期间就经历了一个独特的过程，因而每一个新生儿都与所有其他婴儿不同。婴儿在气质和反应方面都各不相同，而且他们对环境反应的方式也不同。所有的婴儿都拥有一系列有助于他们生存的内在反应系统。例如他们常以一种自我保护的方式对刺激产生反应，不需要指导，他们就知道如何从乳房或是从一个带有乳头的瓶里吸吮乳汁。婴儿的听觉很发达，对不同的声音会产生不同的反应。突然的大声会使他们大吃一惊，而且他们也不喜欢这种声音。女性的声音常会引起他们的警觉，而较低沉的男性的声音常会使他们有一种安慰的感觉。但是其他的婴儿的高声哭喊会使婴儿感到不安。在出生后的几周里，他们就能把母亲的声音与其他女性的声音区分开。



母亲与婴儿在逗趣。父母的刺激对儿童的大脑发育及社交能力培养至关重要。



双胞胎，仅有几天大，表现出天生的吸吮反应。

婴儿的嗅觉在出生时也很发达，喜欢好闻的气味，而讨厌难闻的气味，这种强烈的偏见看来是与生俱来的。在出生后的一两周内，婴儿通过味觉来分辨其父母。出生时婴儿还表现出特定的味觉喜好，如喜欢芬芳的花香，不喜欢酸的或苦的东西。出生时，婴儿的视觉不太发达，但是可以饶有兴趣地盯着一件东西看，而且追随这种东西的能力在出生两个月后就培养出来了。婴儿有一定的视觉爱好，喜欢对比度强、有明亮色彩的带有各种曲线的图像。他们喜欢盯着看的是人的面孔。

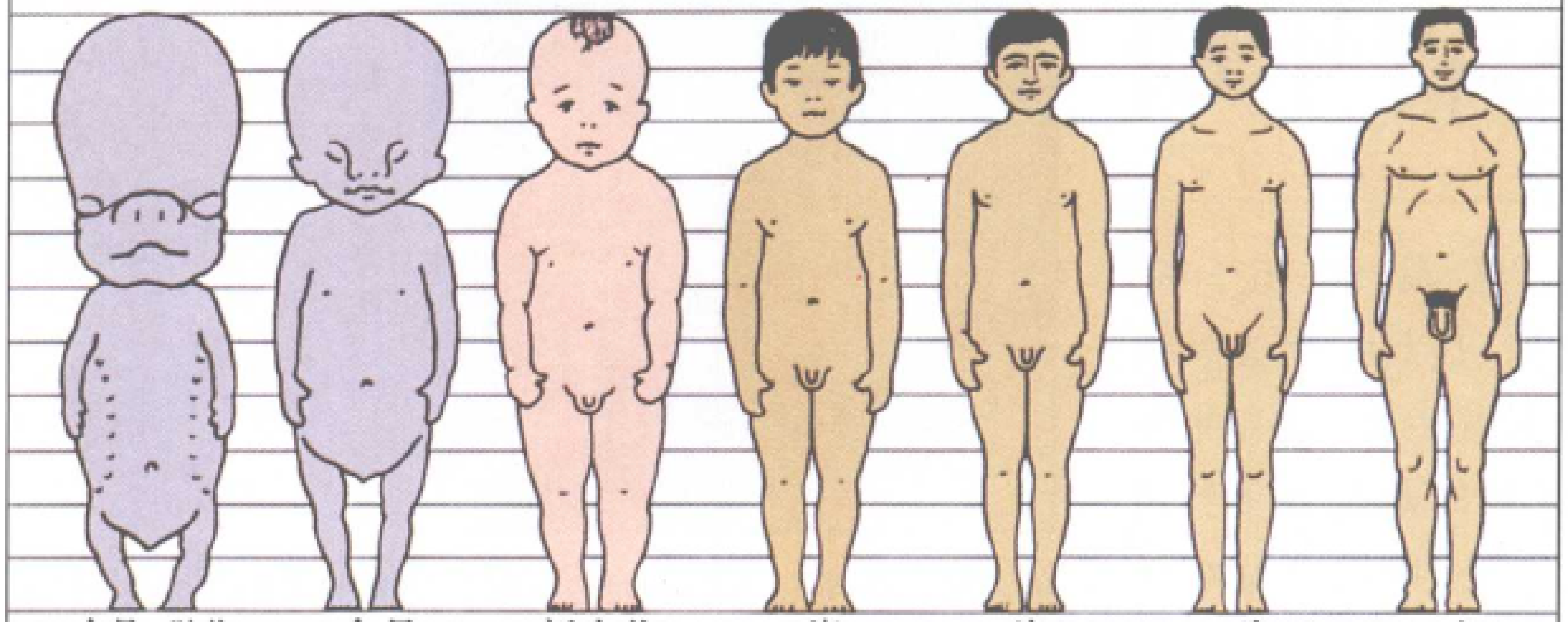
早期的智力发育和社交能力的发育

出生后的头几周主要是在睡眠（最初每天睡20个小时）、哭喊和吃奶中度过的。在12周左右哭喊最厉害，因为这是婴儿对刺激，例如饥饿、不舒服、疼痛、恐惧或者过分刺激等做出反应的惟一方式。此后，婴儿学会了其他的反应方式，就哭得比较少了。在1岁时，婴儿对现实的感觉仅局限于所见到、听到、触摸到或者吸吮到的东西范围之内。对婴儿来说，视觉以外的东西是不存在的。但是，在大约9—12个月期间，婴儿知道了即使看不到，有些东西也是永远存在的。这种观点首先与母亲（或者与主要的照料者）有关，从这一点上来讲，母亲或主要照料者在儿童的意识中具有很重要的情感作用。由于这一点，“躲猫猫”游戏使儿童感到非常高兴。父母对婴儿要交流的愿望的反应对于婴儿正常的发育也至关重要。如果他们很沮丧，或者感情淡漠，没有对婴儿的表达做出反应，那么婴儿未来的发育或者和人建立密切联系的能力就有可能受到严重的损害。



模仿是通过做游戏学习知识这一过程的一个部分。

人体在青少年期及成年期各部位之间的比例



到了大约15个月时，他们能认出一个陌生人不是母亲，也不是父亲，而且这种能力达到高峰，因此在这个阶段，给儿童带来焦虑的感觉可能很严重。到两岁时，神经系统的发育使得婴儿认识到，世界上有许多不同的人，“对陌生人的焦虑感”也就大大地消失了。儿童对父母的感觉也很强烈，以至于能够认出他们的照片。

身体的早期发育

很多因素都决定婴儿出生时的大小和体重，但是其中最重要的因素是母亲怀孕前和怀孕期间的身高、营养状态和健康的综合状况。婴儿一般在出生后的几天里体重会有所下降，但是10天以后，体重就会得以恢复。此后，体重通常以每天30克（1盎司）的速度增加。如果这个婴儿天生就是个大孩子，但由于环境的作用出生时很小，例如母亲怀孕时吸烟，那么他出生后一般生长得就比正常的孩子快，以弥补这一不足。在大多数情况下，这种婴儿在18个月时就可以达到他们由遗传因素决定的该年龄的足够身高。同样，遗传密码决定天生就矮小的孩子，由于诸如母亲患有糖尿病等原因影响，即使在出生时很大，但也不会以预期的速度增长。简单地说，他们又回到原来的身材类型中去。

正常的生长速度是这样的，大多数孩子在第1年身高可增长50％，体重是出生时的3倍，但是快速增长的速度很快就下降了，到两岁时，儿童的生长都达到大多数儿童正常发育的速度。婴儿和小孩每年体重平均的增加速度是2－3千克（4－6磅），身高增加5－7.5厘米（2－3英寸）。在婴儿出生后最初的几个月里，从食物摄取的热量几乎一半用于生长。这个比例随着婴儿的成长也在迅速地下降。因此到两岁时，只有3％的热量用于孩子的生长。

行　走

6个月时，大多数婴儿能坐起来，开始慢慢地向后爬，但是他们开始行走的年龄一般在9－17个月之间，各不相同。我们对这一点不应感到惊讶或过分担心，因为神经系统的不同部位以不同的速度成熟，在任何情况下，行走是一个复杂的活动，需要许多不同部位——大脑、神经、平衡机制和肌肉等的有效配合。

行走是发育过程中至关重要的一个阶段，因为它使得儿童能开拓视野，因此获得信息的可能性会大大地增加。同时，儿童所获得的相对独立的感觉是一个很重要的发育因素。在这个时期，很常见的冲突就出现了，这就是父母对儿童安全的担心与儿童对他们所控制的范围内的东西进行了解的要求之间的冲突。探索新经验对于发育非常重要，因此保持过分的限制与安全之间的平衡也是必要的。

语　言

2个月时，婴儿对于成人发出的声音可做出咕咕的声音以示反应。6个月左右的时候，婴儿就能自发地、本能地、重复地发出咿哑学语声，到1岁时，小孩就明白特定的声音与物体之间有某些联系。一旦他们清楚地意识到发出某种特定的声音就可得到某种想要的东西时，这种联系就加强了。到18个月时，有些孩子可以掌握50多个单词。在这一时期，父母可通过使用简单的、正常的、与物品有关的语言来帮助儿童扩大词汇量，而不是教孩子发噪音。孩子们能理解的词汇往往要比他们能清楚地发出音的词汇要多。2岁期间和2岁以后，儿童在能理解或能说的词汇方面会有一个突飞猛进的显著的提高。在口齿清晰的人群中长大的孩子，在这种环境的激发下，表达能力提高得很快，通过学习阅读，就会快得多地促使他们扩大对环境的了解。

皮亚杰与儿童发育

瑞士心理学家让·皮亚杰（1896—1980）是日内瓦大学儿童心理学教授，在对儿童智力、逻辑和知觉发育过程的研究中，他一直是最有影响的人物之一。皮亚杰最初的努力是想找到逻辑学的生物学基础。为了这个目的，他开始研究儿童期思维的发展，以便逐步地解释人类一般的思维过程。但是他在对儿童研究中所取得的成就使他着迷，以至于他把自己的余生都奉献给了这一课题。他得出结论，大脑的发育是环境影响与天生的逐渐发育之间相互作用的结果。他宣称：从环境中不断输入新的信息，向儿童已有的各种世界观（认识的范例）发出了挑战，因此这些观念就需要修改和扩充，而且这个过程不断地重复进行。他认为，这个过程是吸入（接受新的经验）和容纳（改变思维过程以适应新的影响）过程之一。这种观点就意味着逻辑系统是先天就存在的，他又提出，作为经验的结晶，智力是通过不断改进逻辑系统而发展的。

皮亚杰确定了发育过程中的4个阶段。由于他为每个阶段确定了专门的界限，因此他认为，每一个儿童在进入下一阶段之前，前一阶段必须得到充分发展。经过第一（感觉运动）阶段后，儿童就进入前运算阶段（2—7岁）。在这一阶段中，儿童知道了幻想与现实之间的不同之处，特别是对原因和结果间的关系有所了解，当发生这一切时，儿童可能会错误地在他自己的行为与他一生中主要事件中建立一种联系，例如父母死亡或离异。有些孩子认为这些可能是由于魔法所引起的，这种想法很普遍，因为儿童对这个世界还很缺乏了解，无法找出其真正的原因。从7—12岁起，儿童逐渐地有了对事物进行逻辑思维的能力（具体运算阶段）。但是直到12岁以后，他们才能正确地使用复杂的逻辑思维和抽象的概念（形式运算阶段）。事实上，很多成年人都没有达到这样一个认知性的发育阶段。

参见

- 人是如何出生的 104页
- 青春期与青年期 108页
- 在实践中学习 174页



这个1岁的小女孩沉浸在游戏中。在自娱自乐的时候，她对这些塑料酒杯的相对大小和容量有了重要的发现。

青春期与青年期

青春期是人体发育的一个阶段，在这一时期，人体发生了某些明显的变化，达到了性成熟阶段，从而具有了性行为能力和生殖能力。而青年期则是一个社会性的概念，它描述的是从童年转向成年的一个过渡性阶段，有时这一阶段会延续一个较长的时期。



正是在青年期，年轻人初次体验到结成配偶的想法。然而由于群体成员的身分也被视为非常重要，因此这种配偶似的关系是相当松散的。

人体的青春期出现在青年期内，在这一时期内，除了与生殖功能相关的系统发生变化之外，人的智力和心理也发生了变化。未到青春期的儿童的身体和智力都在发生变化，然而这些仅仅是量的变化。而到了青春期，人体发育的质变开始了，这就完全把性别差异不大的女孩和男孩区分成性别差异明显的男人和女人了。

一般来说，女孩10岁左右，男孩12岁时会经历一个成长的高峰期。女孩的成长速度每年长高大约9厘米（3.5英寸），男孩每年超过10厘米（4英寸）。这一青春期前的生长高峰在不同时期影响到人体的不同部位，因而在一段时间内，人体各部位的发育会显得很不协调。快速的成长发育首先引起的是脚部的变化，然后是腿部的变化，接下来是人体的躯干，最后是面部，尤其是下颌的变化。由于男孩的青春期比女孩晚两年，所以男孩就有了青春期前的一个为期更长的成长高峰，从而使他们在身高上的优势明显地高于女孩。

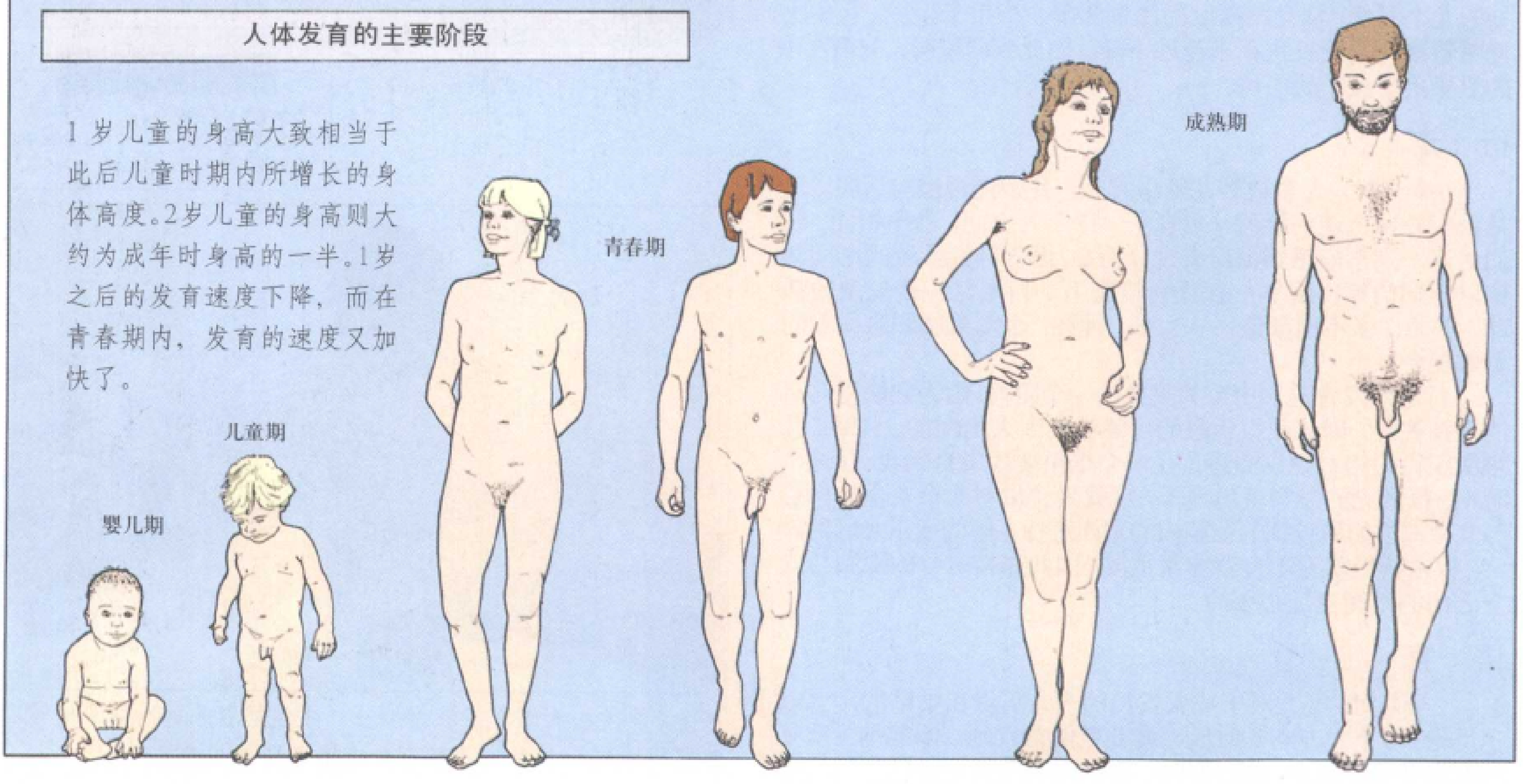
女孩的青春期

自从19世纪中期以来，西欧和美国的女孩的青春期一直在逐渐提前。青春期开始的平均年龄以每10年提前4—6个月的速度在下降；人们认为这一现象是由于营养的改善和提高所造成的。女孩的青春期出现在10—13岁之间，一共持续3—4年。由于发育早晚的差别，也许有些女孩已长到了成年期的身材，而其他同龄的女孩仍旧是一副儿童模样的身材。男孩中也有类似的现象。对于女孩和男孩来说，这都会引起他们的忧虑不安。然而这种影响只是暂时的。几乎所有发育晚的儿童在16或17岁时就会赶上发育正常的孩子。因此青春期开始得晚，对于将来性特征的成熟没有丝毫影响。

青春期中显著的特征是躯体的发育、躯体的形态变化、性器官以及生殖器官的重要变化。第一个迹象通常是乳房的发育，而阴毛和腋毛有时也会首先出现。8岁时，女孩的乳房就会开始发育，但平均在11岁左右才出现这种发育。乳房开始发育后，通常经过大约1年的时间，月经（见96—97页）便开始了。到女孩月经来潮时，其他生长发育的变化也都已经完成了。乳房的发育常常是很快的。一段时间内，一侧的乳房可能会比另一侧的发育更为迅速。但是两侧乳房的大小一直都保持明显差别的现象是十分罕见的。骨盆的变化和骨骼的变化使骨盆与人体的其他骨骼相比显得较宽，这一变化的明显特征是在臀部堆积的脂肪增多了。女性身体的形态明显受到特殊脂肪堆积的影响。这些脂肪堆积物出现在乳房处皮肤的下面和臀部皮肤的下面。月经有规律地来潮被认为是女孩青春期的完成，这就意味着女性开始排卵，而且有可能怀孕。但是月经初潮到

人体发育的主要阶段

1岁儿童的身高大致相当于此后儿童时期内所增长的身体高度。2岁儿童的身高则大约为成年时身高的一半。1岁之后的发育速度下降，而在青春期内，发育的速度又加快了。



反常的青春期

青春期的整个过程是由于大脑中下丘脑（见78—79页）分泌的使促性腺激素释放的激素引发的。这种现象产生的原因还不清楚，但是我们的确知道下丘脑分泌的激素控制着垂体的活动，使垂体开始分泌一种新的激素促性腺激素，这一生理现象发生在10—14岁左右。促性腺激素这一术语的含义是“性腺促进物”，促性腺激素使卵巢分泌出雌性激素，使睾丸产生雄性激素。下丘脑中不正常变化的现象十分罕见，如脑肿瘤，它会促使这一过程比正常年龄提前到来。因此无论多么早都可能出现青春期，甚至可能出现在婴儿期。因为肾上腺（见80—81页）也分泌雄性激素，所以肾上腺的肿瘤也会对小男孩产生类似于促性腺激素的作用。因而通常会有极度性早熟发育的病例，在这些病例中，5岁的男孩和女孩的性功能完全成熟，并且具备了生育能力。现在已经知道的最年轻的母亲，在还差4个月过她6岁生日时，生出了一个健康的婴儿。

来的时间受多种因素的影响，比如肥胖就会使月经提前到来，而营养不良及过度的体育活动则会推迟经期出现的时间。

男孩的青春期

男孩在青春期所有身体上的变化都是由雄激素睾丸酮（见78—79页）引起的。睾丸酮是一种促蛋白合成类固醇（促进生长的激素），形成于睾丸中，由生成精子的细管（间质细胞）之间的细胞分泌。就在青春期到来之前不久，睾丸中包含的不仅仅是无数个结实的原始细胞带，而没有精子出现的迹象。然而到了青春期，这些细胞带中间的细胞便萎缩，使带状变成了管状。这些管子就是精小管（见96—97页），精子便在其中发育。精小管的形成过程在青春期的最初阶段就完成了，随后精子的排放变得活跃而迅速，迅速排放大量的精子；睾丸每秒钟排放大约300—600个/克（10,000—20,000个/盎司）精子。

睾丸酮是一种强有力的激素，对人体有许多影响。它促使睾丸、阴囊和阴茎增大，从而使阴茎能充分勃起。它也促使精小管开始分泌精子，使输送精子的导管（输精管）和储存精子的液囊（精囊）体积增大直到发育成熟。睾丸酮使前列腺增大，并使其开始分泌精液中的一部分液体。同时，它也使喉部（见82—83页）变大，从而使声音变低、变粗。它促进阴毛、腋毛及胡须的生长。也会使胸部、腹部长出毛发。最后，它加速了整个人体的成长和肌肉的发育。

这些变化一般大致是按上述的顺序进行的。青春期从10—15岁开始，一般持续两年半左右，因此直到17岁之后青春期才能完成。在青春期之前，大多数男孩已长到他们成年身高的80%，但是在青春期内也几乎总会出现一次成长的飞跃。

青春期的心理状态

青春期内主要的心理变化是性意识和性冲动的萌发与增强。无论是男孩还是女孩都很快开始意识到两性之间的生理差异，这种意识常常引起他们对异性发生浓厚的兴趣。在很多情况下，这种兴趣成了他们关注的主流。这时他们常常会对个人的相貌和衣着有一种新的、莫名其妙的关心，青少年会渐渐渴望与当时流行服装的款式保持一致。

对许多青少年来说，青年期是一段令人困惑的时期。知识与智力的不断增长经常使他们养成一种傲慢无礼的态度，他们蔑视上一代人或者是更有经验的人的观念。成年人的行为方式与思想观点常常被青少年所否认和排斥。他们会对强加给他们的规章制度极为不满。他们逐渐认识到成功的重要性，如果他们没有达到成年人所规定的成功标准（如：好成绩），青少年们就会试图在他们的同龄人中树立成功者的形象。由此而导致的青少年犯罪是很普遍的，然而这种情况通常仅仅是一个暂时的阶段。

许多青少年，如果在青春期没达到皮亚杰的第4阶段，那么他们要到成年才可能到达这一阶段。在此阶段内，完全成年人式的（正式的）思维方式形成了（见172—173页）。这时抽象推理占据了主导位置。许多青少年的思维仍保持着关注于某一现象的特殊性而不是一般性，他们关注具体的事物而不是抽象的概念。青少年的思想常常是保持以自我为中心（不会从其他人的角度来看问题），而且有些青少年难以意识到现在的行为与将来的后果之间的关系。

参见

· 生命的延续 96页
· 如何把我们自己展示给他人 198页
· 性倾向 202页

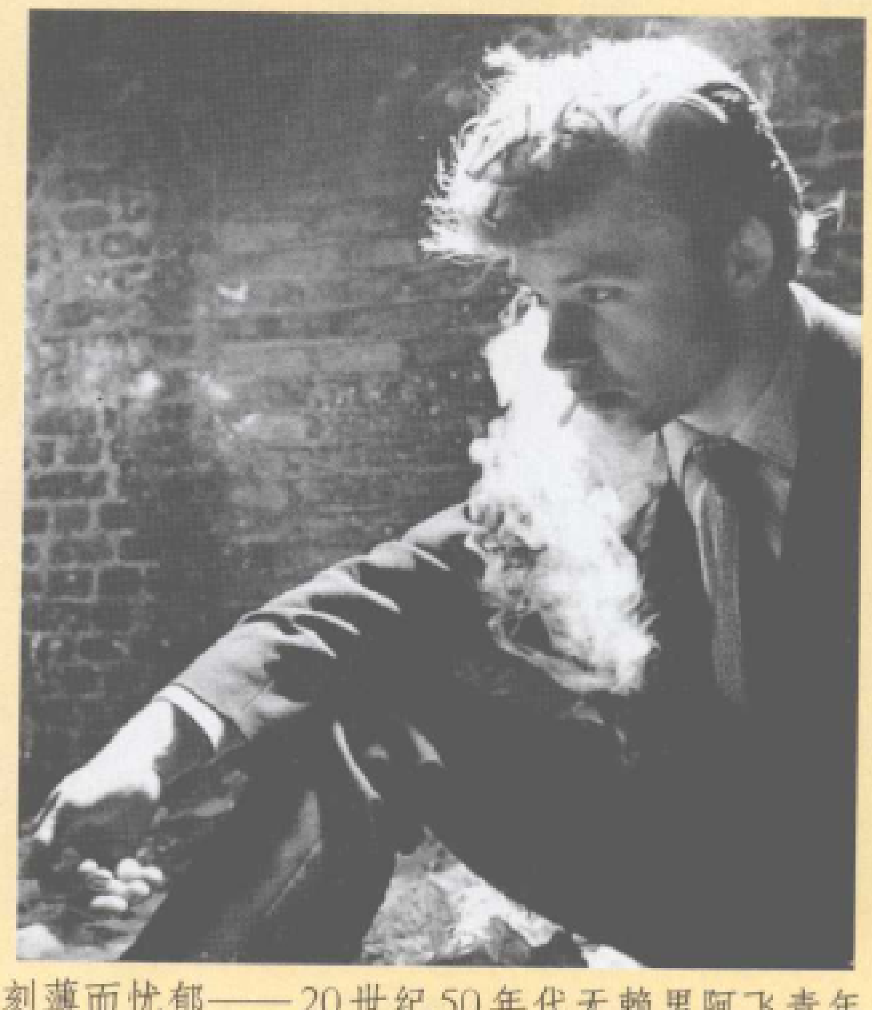
青年人的叛逆心理

青少年时期是一个重要的自我发现的时期。此时，儿时产生的自我意识被进一步塑造成形，并被巩固和强化。青少年常常形成非正式的同龄人组成的各种团体，他们坚持一定的行为模式、一定的态度和一定的外表。这种团体成员的身份加强了个人的自我倾向，驱动了他们的自我思维、观念和个人喜好的发展。在发达国家中，家庭不需要孩子们所能挣来的那份收入，因而青少年们便有闲暇的时间和挣来的钱参加各种团体活动，从而可能使他们得以展示出以前一度被压抑的处事态度和不满情绪。

民间英雄的榜样作用一直对青少年产生着强大的吸引力，20世纪五六十年代，随着电影、电视节目和流行音乐的增加和发展，文化偶像，诸如艾尔维斯·普来斯利、詹姆斯·迪安、滚石乐队和披头士，对青少年产生了巨大的影响。战后男性青少年叛逆者最早的表现是：留长发，以示一种无声的抗议，来反对当时盛行的具有军国主义内涵的短发。接下来的是有意地穿着奇装异服，这集中体现在20世纪50年代“男阿飞”的着装上，他们穿着瘦腿裤子，有褶皱的长夹克衫和绉呢底的鞋子。举止幽雅地骑着低座小摩托车的意大利式现代派和那些与他们相媲美的身着皮装、骑着摩托车的“老客派成员”或“大背头飞车青年”是20世纪60年代初的一大特色。60年代末，这些又被具有危险性的带有侵犯性的“地狱天使”所取代，他们穿的皮装具有挑衅性，纹身而且服装统一。与此同时，60年代末还出现了嬉皮士运动，其成员来自中上层社会；他们热衷于“权力花儿”，迷恋群居生活，并且陶醉于服用引起幻觉的毒品来扩展思维的实验。

20世纪60年代晚期，首先出现的“光头仔”常常与极端右翼的政治运动有一定联系，而七八十年代的“鬅客”则把头发染成各种颜色，向上竖起尖尖的形状，他们试图通过这种方式使这种对正统观念的有形的抗议达到极限。

如果青年人的这些行为不会侵犯其他团体或个人，一般来说社会从不试图对他们的活动予以干涉。



刻薄而忧郁——20世纪50年代无赖男阿飞青年的典型态度。一些活动，如吸烟、赌博（这个少年手中的色子清晰可见）促使了他们对上一代人的否定。

衰 老

与医学发展同步的不断延长的预期寿命意味着老年人，尤其是西方的老年人，现在可以期望过一段更长、更健康、更独立的晚年生活。

预期寿命的延长和出生率的下降已经引起西方人口结构的变化，无论是从相对数量还是从绝对数量上来看，老年人口一直在增加。如果这种趋势持续下去的话，越来越多的老龄人口会对数量在不断减少的年轻人产生不断增长的经济上的依赖性，这很可能对世界经济造成严重的后果。

人类的自然寿命（也就是不受疾病妨碍的寿命）看来是在100岁到110岁之间，并且没有理由认为这一自然寿命正在发生变化。预期寿命的不断延长主要是由于医学的发展，这使得越来越多的人接近或达到自然寿命的极限。然而一些专家否认这一数据。他们认为人体已经编排好了，在85岁左右时便开始走下坡路（见方框）。他们指出，人在20岁时受点微弱的损伤几乎注意不到，但在85岁左右时遭受这种损伤，常常足以致人于死地。

环境的影响

对大多数人来说，体力和智力的发展会持续到二十五六岁，然后就经历一个逐渐衰退的时期。但是有一些人虽然早就过了这一年龄界限，他们的体力和智力仍在继续增长。显然，环境的影响和生活方式在决定一个人的发展状况方面起着主要作用，从而使衰老迹象，跟其他人相比，过早地、更严重地出现在一些人的身上。众所周知，那些加速衰老过程的外界因素强烈地影响着身体状况。这些因素中最明显的是：对外界事物缺乏兴趣，对自己的健康漠不关心，不合理的饮食结构，吸烟，摄入过量的酒精，吸毒和过多地接触阳光。

体力与智力的逐步减退被认为是人后半生的一个特征，而这仅仅是一定的文化传统下人们所预料的事物的一种反应。因为不分老少，体力、体能和智力都是越用越发达。研究人员现在开始懂得继续不断从事体力与脑力活动的极端重要性，并且意识到这些活动在延缓衰老方面所起的作用。

衰老的后果

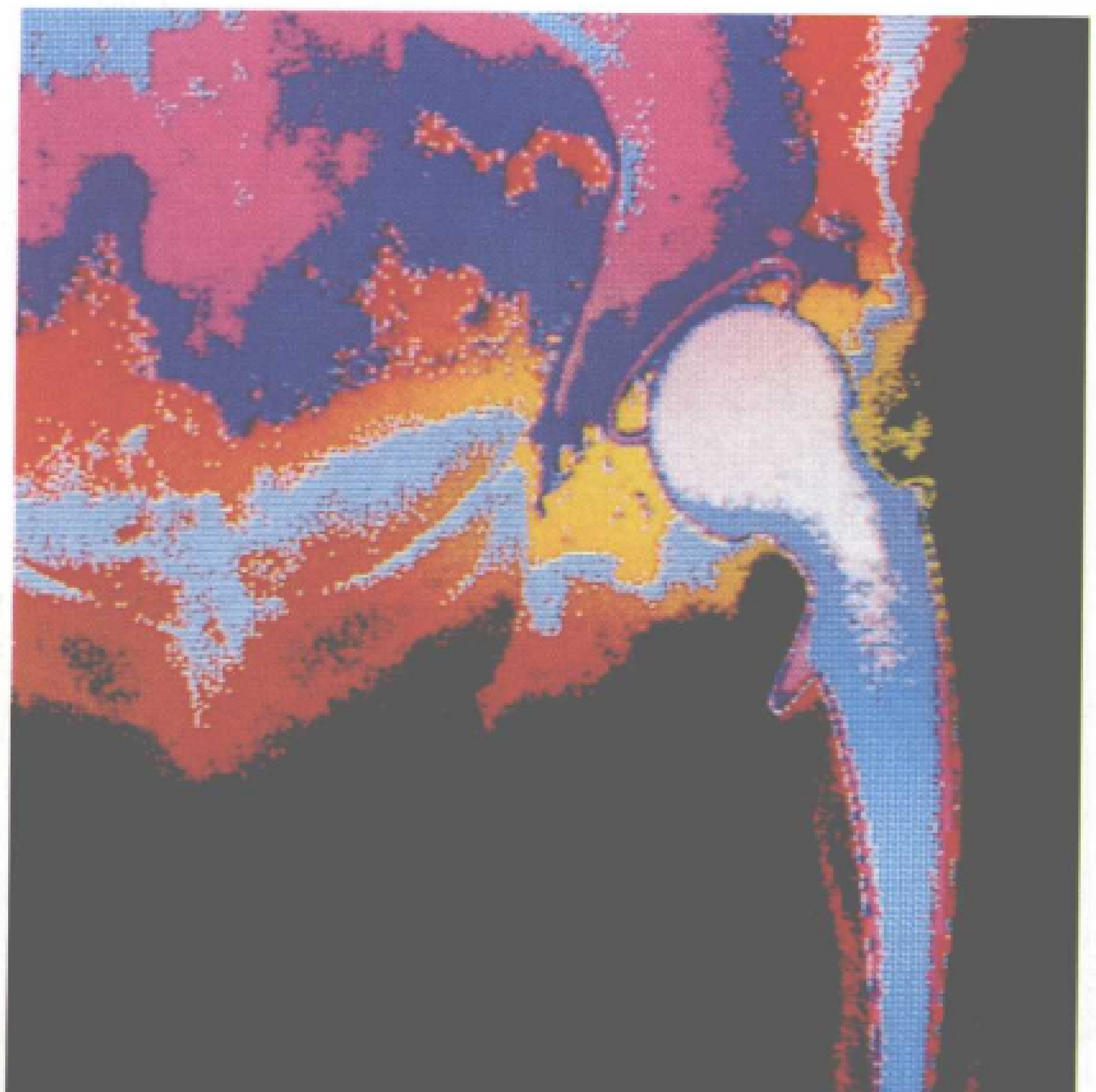
一些由衰老引起的最常见的后果包括：

- 动脉血管丧失弹性，导致血管日益僵化。
- 动脉血管壁加厚。
- 动脉血管壁内胆固醇均匀沉积。
- 动脉血管的加宽、变长和弯曲（曲折）。
- 动脉血管的局部膨胀（动脉瘤的形成）。
- 血压逐渐升高。
- 皮肤失去弹性而出现皱纹，变得松弛。
- 皮肤色素积累成斑。
- 由于蛋白质和无机物数量的减少而引起骨质的流失（骨质疏松）。
- 骨的脆性增加。
- 肌肉块丧失，没有力气。
- 角膜边缘生长出白色环状物（老人环或角膜弓、老人弓）。
- 头发由灰逐渐变白。

随着年龄的增长，动脉血管壁内的胆固醇出现沉积，这一般是一个大体上无害的过程。这个过程不同于胆固醇斑块和其他物质形成的过程。后一种是众所周知的动脉粥样硬化的特征。

在上面列举的各项中，对动脉血管变化的强调并不是随意的，正如法国内科医生皮埃尔·吉恩·乔治·卡巴尼斯（1757—1808）正确地评论的那样：“一个人动脉血管的年龄就是他的年龄。”现在看来，这一说法显然是千真万确的。在西方世界，动脉血管病，尤其是动脉粥样硬化，不仅绝对是导致死亡的原因，而且绝对是引起后半生多种严重疾病最常见的原因。这些疾病包括中风、老年痴呆、心脏病发作和腿坏疽。

尽管尽了一切努力，衰老（或者是变老，与老朽不同，老朽的内涵是指智力的退化）的特征及相关的反应仍不可避免地在一定程度上表现出来。肌肉的减少导致力气的减弱。肺因缺乏弹性而变得更易于引起局部萎缩——肺不张和肺炎。这些现象在身体长时间缺乏运动之后尤为明显。神经组织的逐渐衰退会引起以下病症：行动不稳、眩晕和记忆力减退。眼睛中内侧晶状体弹性的丧失，导致难以看清近处的物体（老花眼），而且晶状体内蛋白质逐渐变质，则引起晶状体无法透光（白内障）。视网膜发生变质，尤其是在最敏感的中心区会导致失明，同样也会使眼睛的导液机制失去传导内部液体的功能（青光眼）。随着年龄的增长，免疫系统也会逐渐失去作用，从而使感染疾病的可能性增大。各种各样的内分泌系统的变化，也伴随年龄的增长而出现（见78—79页）。体内各组织对胰岛素开始产生相对性的抵制作用，因而血糖含量比较高，同时使患



在伪色X射线中呈现出的人造髋关节。几乎所有60岁和60岁以上的人，都不同程度上受到称为成骨关节炎的关节疾病的危害，只不过有些病症较轻或是没有显露出来而已。常规髋关节移植手术，改变了事实上因髋关节疾病而致残的无数人的生活。

60年加……25年

斯坦福大学风湿病学家詹姆斯·弗里斯，曾经对自20世纪以来人类预期寿命的变化做过分析。他指出，通过推断便可知：表示从出生开始的预期寿命的曲线，与从65岁开始的曲线，如果延长，在大约2010年，会在85岁这一点产生交叉。他认为这表明了人类寿命的自然极限。其他人则怀疑这一推断。他们指出，以前传统的对老年人致命的病症，如癌症、肺炎、骨质疏松和动脉粥样硬化，越来越易于受医药的控制。对85岁及85岁以上人的死亡率的调查研究证实，这一比率在过去50年中一直在显著下降，甚至于1年内100岁人中的死亡率也在下降。

绝经后的生活

对于妇女来说，衰老对于内分泌系统最显著、最重要的作用就是在停经时雌激素（见96－97页）的分泌会突然下降。而男子雄性激素的分泌量没有相应的下降现象，男子绝精这一说法纯属凭空想象。性激素具有强大的合成代谢功能——能够构造和维持身体组织；绝经期到来时，雌激素突然消失会导致骨质的迅速减少，这是由于骨骼的蛋白质（骨胶原）和骨无机硬化剂减少的缘故，这叫做骨质疏松。

雌激素也有预防动脉血管疾病的作用，尤其可预防动脉粥样硬化。这就是为什么心脏病发作和中风更常见于男性，而在没到绝经期年龄的妇女中却相对不那么常见的原因。而妇女停经后，这一保护就会消失，在随后的几年之内，这些疾病在女性身上的发病率与男性的一样高。

对停经后的妇女来说，骨质疏松是一种真正的威胁。只要有轻微的压力，骨骼就会变得脆弱并且会出现骨折。大约25%的70岁以上的妇女患有严重的骨折，其中一些几乎是不受外力影响而自然形成的。在这些人中，髋骨颈部的骨折尤为常见。脊柱会变得柔软并且很快形成严重的弯曲（所谓的“富婆的驼峰”）。剧烈的后背疼痛及前臂骨折也十分常见。

为了减少骨质疏松的发生，所有停经后的妇女，尤其是骨骼脆弱、身材矮小的妇女，应该认真考虑接受激素替代疗法（HRT）。骨质疏松一旦形成，几乎就无法挽回。经常有规律地进行体育锻炼，充足的钙质摄入和不吸烟的习惯有助于缓解这一病症。



海绵状的骨骼——患有骨质疏松症的脊椎骨（放大30倍，6×7厘米）。

动脉血管病的倾向增强。男子体内性激素的分泌量逐渐减少，而绝经后的妇女体内性激素的分泌急剧下降（见方框），这一般对骨骼的强度会产生严重的影响。

关于衰老的理论

在人的一生中，由于外界干扰和复制错误（见24—25页），DNA（脱氧核糖核酸）一直在不断的变化（变异）。由于DNA的双链结构和某种修复酶的存在，使得变异很容易被修正。一种有关衰老的理论认为，人体易受外界影响的敏感性逐渐增强，或者可以说是修复机制的作用减弱。然而迄今为止，还没有发现有缺陷的修复例证，并且由外界因素所引起的变异的比率还不足以解释那些由于年龄增长而出现的各种变化次数。另一种可供选择的假设是“错误灾难原理”。该理论提出在DNA与RNA复制及蛋白质合成（见26－27页）的过程中，出现的诸多错误彼此间不断增长，直到它们到达彻底衰败的阶段，此时细胞便不可能再复制了。

目前，一种公认的最常见的理论是：衰老受人体某些具体的基因调控。成年人的人体细胞分为三类：可不断再生的细胞、在需要的情况下才产生的细胞和不可再生的细胞。第一类细胞存在于皮肤、肠内壁及造血组织之中；第二类细胞是肝脏细胞；第三类是脑细胞、神经细胞、心肌细胞及随意肌细胞。第一类细胞可容易地用人工方法培植出来。

在20世纪60年代初，费城维斯塔学院的列奥那多·海弗利克指出，人工培植的成纤维细胞——构成人体结构的主要细胞（见38－39页），即使给它们提供理想的条件和营养也不会无限地连续分裂（复制）下去。细胞增长倍数的最大限度大约为50倍。然而这一研究最有趣的发现是：增长倍数明显是由提供细胞的人决定的。从婴儿体内提取的细胞会经历一个很彻底的分裂过程；而从老年人体内提取的细胞只分裂一两次。同样，从一个过早衰老（见下文）者的体内提取的细胞也仅仅分裂几次而已。这一发现对当代思想产生了强烈的影响，人们认为，它意味着人的生命有一个极限。可是并非所有的专家都赞同这一说法：从人工培养细胞的烧瓶中得出的结论可以推断出人这一生物体的寿命。

当把已不再具有复制能力的老化成纤维细胞与那些年轻捐献者的成纤维细胞融合在一起时，年轻人提供细胞的细胞核中的DNA合成就会停止。如果仅把老化细胞中细胞核周围的物质（细胞质）放入年轻人的细胞中，也会产生同样的效果，即细胞核中DNA的合成停止。这意味着在细胞质中存在一种抑制基因（人们认为它是一种蛋白质）。有些人认为，这一基因是引起衰老的主要原因。

过早衰老

有一种罕见的反常现象叫做“早衰”，也就是说年轻人过早地开始衰老，大约经历10年的时间，便逐渐获得了老龄的全部特征——布满皱纹的皮肤、白发、动脉血管硬化、高血压、白内障、易于感染疾病等等。死亡也会发生在年纪尚轻的成年人身上。这常常是由冠状动脉疾病引起的，这时候的患者已处于明显的衰老状态。

早衰这一病症有两种形式，它们发病年龄不同。幼儿早衰开始于幼儿时期，到30岁时便已完成了整个衰老过程。而成年人早衰，又称韦尔纳综合征，通常出现在三十几岁、四十几岁这一段时间，常常伴有过早的秃顶或者头发变灰，皮肤很快出现皱纹，动脉血管疾病发展迅速，性腺功能退化，糖尿病也十分常见。10年之后就会死去。早衰的起因还不清楚，并且对此也尚无有效的治疗方法。虽然极少有人受到早衰的困扰，但是由于它给引起衰老多种起因的研究带来了一线光明，因而这一疾病激起了科学家们的极大兴趣。

参见

- 细胞，生命的材料 38页
- 运动与人体的协调性 54页
- 愈合与修复 62页
- 生物节奏 66页
- 人是如何死亡的 112页



西班牙画家巴勃罗·毕加索，他的创造力在他到八九十岁时仍没减退。老年人的成就常常被视为奇迹，然而事实上，在人类发明创造的每个领域——艺术、文学、音乐和自然科学中都清清楚楚地记载着老年人创造的成就。

人是如何死亡的

人生中没有几件确定无疑而必然发生的事情，但是至少有一件事是千真万确的——我们都将死亡。死亡意味着所有生物功能的终止。死亡之所以发生是因为细胞被剥夺了赖以维持运转的必备物质，或者由于中毒或由于变质，细胞不能再利用这些物质。



带着面具的人们是当今喀麦隆送葬行列中的一部分。作为人生旅程的最后一项仪式，葬礼具有重要的传统意义。

不同的人体功能在不同的时间终止。有些功能，例如头发和指甲的生长会在心脏和呼吸停止之后仍持续几个小时。甚至已经停止了跳动的心脏仍然活着，而且可以被移植到另一个人体内并维持数年的生命。在肉体（身体）死亡之后，许多细胞会继续生存一段时间，但是由于所有的细胞都需要氧气和养料，并且这些物质只能由运行中的循环系统提供，因而心脏和肺一旦停止输送这些物质，细胞不久就会随之死亡。人死之后，皮肤立即变得苍白，这也是因供血终止而造成的。由于消化道内的侵蚀酶不再受到抑制，消化道是体内最先开始腐烂的部位。腐烂的过程又受到肠内永生细菌的作用的辅助，因为此时的免疫系统已无法再进攻和杀死这些细菌了。在死后两三个小时之内，就出现了尸僵，由肌肉蛋白质硬化引起肌肉僵硬。尸僵发生的速度因死者死亡之前的体温和使用体力的程度的不同而有所不同。例如，如果死者生前处于奔跑状态，这种情况下尸僵发生的速度就比较快。由于肌肉蛋白质的变质，通常一两天后尸僵就结束了。周围环境中的细菌带有许多酶（生物催化剂）。它们把组织的分子分解成更简单的物质，并且正是这些酶在负责死亡的最后一道生物程序中起了主要作用——把尸体还原成化学成分（分解作用）。如今一般我们不必再等到在安葬后细菌发挥作用，而是用火化尸体（火葬）来加速这一分解的过程。



魔鬼与天使聚集在一个垂死者的床前，准备争夺其灵魂（那个小金像）。出自一件约1480年的德国木刻作品。

对死亡的恐惧

虽然儿童经常表现出对死亡的强烈恐惧，但是年轻人则不相信他们真的将会死去，并且如果他们被自己终有一死这样的想法所困扰，那是不健康的。一项对死亡态度的调查已经表明，90％的大学生几乎从未考虑到死亡和他们有什么关系。然而70％的老年人常常考虑到死亡。当一个年轻人必须面临即将到来的厄运时，或者一位老年人心脏病突发或面临极大的危险时，死亡的恐惧会更为强烈。但是对于那些认为他们的寿命已经符合常规的人们来说，死亡是自然而然的正常现象，并且他们通常也很自然地接受了死亡。那些上了年纪，多次“濒临死亡”的人们常常有着更为实际的看法，并且认识到命运之神已经带走了众多的他们的同龄人，而他们也是在劫难逃。一个65岁的人可以合情合理地指望只要再多活十七八年，但是很少有老年人会认为这一事实是十分令人痛苦的。因为对大多数人来说，年龄和成熟会使人对“终有一死”的想法持泰然处之的态度。一个极具特色的现象是，年岁很大的老人很少惧怕死亡；他们当中的许多人，甚至那些身体健康，没有疾病的老人，都欣然迎接死神，觉得他们已经算是长寿了。这些人死前不会有挣扎或是怨恨，而且如果他们身后万事平和，他们死去的时候的心态常常是轻松而安详的。

疾病或者是重伤之后的死亡过程，甚至对于年轻人来说，通常都被安排得充满仁慈。无论通向死亡是一个什么样的过程，它对大脑的作用就是一剂灵丹妙药，因而似乎消除了痛苦、恐惧和焦虑。长期以来，医生和那些亲眼见过垂死之人的人们都已经描述过这一现象。有些人甚至讲述了他们的亲身体验。威廉·亨特（1718—1783），伟大的解剖学家约翰·亨特的哥哥，他本人也是一位经验丰富的外科医生，在临终时说：“如果我能有足够的力气握住一支笔，我会记下死亡是一件轻松而愉快的事情。”

法国散文家米歇尔·蒙田（1533—1592）很好地描述了这一情况：“我们学会了注意到睡眠与死亡的相似之处，这并非是毫无根据。从清醒进入沉睡是何等的容易；几乎不费力气我们就失去了对光亮、对自我的兴趣，因而踏上死亡之路的那一瞬或一刻，就不必害怕它带来任何痛苦或不快，因为此刻

安 乐 死

患有致命疾病的人和处于肉体和精神上极度痛苦的人，常常乞求以死亡来结束他们所遭受的折磨。这就引发了一个有关病人家属和医务人员的责任问题。有些医生把延续病人的生命作为他们的职责，无论病人生命的质量如何，而不去考虑垂死的病人所遭受的痛苦。然而大多数医生视减轻病人的痛苦为己任，对待病入膏肓的患者，他们竭尽所能来减轻病痛，甚至不惜采用缩短病人生命的措施。而减轻疼痛和精神困扰的高效药物会不可避免地在一定程度上干扰大脑的功能，包括干扰脑干中的呼吸中枢。对于许多重病患者来说，缺乏呼吸会缩短生命，因此一些医生避免使用此种药物，然而大多数医生觉得他们使用这些药物是合情合理的。

许多医生所采用的安乐死还有另外一种意义。安乐死这一术语是两个希腊词的组合，意思是“快乐的死亡”。病人膏肓的患者一般并非死于他们垂死前所患的疾病，而是由于又感染上肺炎（“老年人的朋友”）之类的传染病。虽然许多面对剧痛希望一死了之的人，并不相信他们有必要接受对这些传染病的治疗，但是一些医生觉得所有这些传染病都应予以积极地治疗。

有些医生和病人亲属，出于深深的怜悯之心，为了减少病人的痛苦而故意结束其生命，公开使用了安乐死技术。在这些情况下，这种举动常常是要到警方备案的。在英国这也许会被指控为谋杀或屠杀，但是在特殊的可以减轻罪行的情况下，通常的判处是法律所规定的最轻的一种。大多数欧洲国家和其他许多国家也有立法确立了同情致死的特定范畴，对此种情况的判决也趋向宽大。在瑞士，一位医生出于正当原因给患者提供了自杀的手段，而他是不可能受到指控的。安乐死在荷兰已经被广泛接受，在那里，1/250的死亡是采用没有痛苦的安乐死。在这里，医生和患者家属如果认为他的病情不可救药，比如大脑死亡已经发生，就可以决定终止对其供应维持生命的养料。

虽然安乐死这一基本想法受到了广泛的支持，但是对此也存在着许多反对意见。反对者们常常是基于宗教原因，并且认为生命神圣而不可侵犯。这些反对意见类似于反对堕胎者的观点（见100—101页）。甚至在支持安乐死这一基本想法的人看来，这件事也是颇有争议的，并且还有许多问题需要解决。谁来决定是否应该采用安乐死呢？又如何来断定提出此要求的人头脑正常呢？究竟到达何种程度才能算是不可救药的疾病，才可以考虑结束其生命呢？恳求者会不会改变主意？如何衡量痛苦的程度？病人家属在做出这种决定时应起多大作用？难道不会存在这样一种危险，这种最初的动机会逐渐改变以至于它被用作除掉老人和“碍事之人”的一种制裁手段吗？用逻辑论证难以解决这些问题，而且似乎伦理哲学家、神学家、医务人员和立法者们千差万别的观点也不会达成一致。

我们已不会拥有知觉与感情。”

接近死亡的经历

那些濒临死亡，或者是认为他们接近过死亡的人对他们这种经历的叙述有着显著的相似之处，并且这已经激起了医生、哲学家和宗教思想家们的极大兴趣。此种叙述已被某些人作为来世的证明，并且用它们来洞察死后生活的本质。一些人已经提出这些有关接近死亡的经历的叙述，其本质的相似之处可能就是各种宗教信仰的相似之处的原因，虽然这些宗教信仰都分散在各处有着大不相同文明的国度之中。

在正常的温度下，当完全没有了氧气和葡萄糖的供给，大脑死亡要用大约5—10分钟，但在低温条件下所用的时间会长一些，因为此时细胞新陈代谢的速度大大降低，从而储备的养料也会维持更长的时间。接近死亡的经历出现在失去氧气供应（通常由于心脏停止跳动或者呼吸抑制而引起的）和大脑真正死亡的时刻之间的那段时间。尽管这段时间仅仅是几分钟的事情，但是它对身临其境的人来说似乎十分漫长。这种扭曲了的时间的幻觉是众所周知的大脑功能失调所带来的后果，就如同各种毒品所产生的作用一样，而此种情况下出现的幻觉是由缺氧（氧过少）而引起的。这种大脑机能障碍所带来的其他后果，比如一种无所不知的感觉和一种对生命中精神层次升华之后的认知，以前的文献资料也都有过记载。

根据一项权威性的调查，60％的有过接近死亡经历的被调查者描述说，这是一种平静而满足的感觉；几乎40％的人有一种超脱自身肉体的感受；23％的人相信他们进入了一个黑暗的世界；16％的人说看到了一种神圣的光芒；10％的人认为他们已经步入了圣灵亮光。这些经历在生理学上可以解释得通，类似吗啡的天然物质（内啡呔）的释放对大脑的情感中枢（大脑边缘系统，见74—75页）发生作用，从而使人甚至在最为痛苦的情况下也会产生一种身体健康的感觉，而且还减轻了忧虑。随着缺氧作用的增强，内啡呔的释放似乎可能会在量上有所增加。这便会对大脑边缘系统产生更加明显的作用，从而引起了脱离肉体的幻觉。与视觉相关的大脑部分（位于大脑后部的视觉皮层）的细胞逐渐缺氧，这会引起眼前一片黑暗，然后就会感觉到亮光。与此同时，大脑运动神经皮层（与随意运动相关的部分）或小脑（协调与平衡的部分）反常的兴奋会引起一种似乎一个人正在行走的感觉。

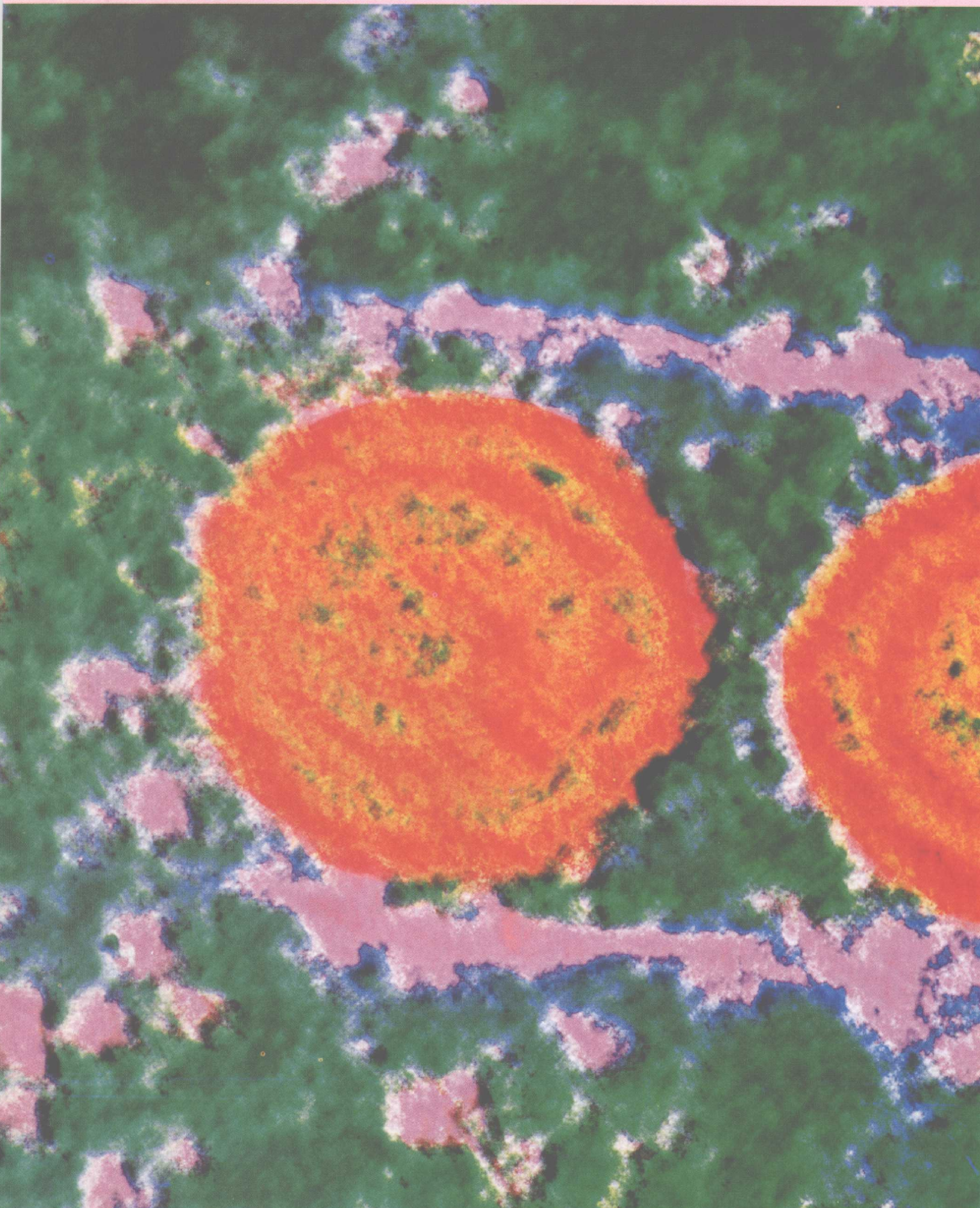
到达这一阶段的绝大多数人，大脑细胞的功能因缺氧而丧失，从而失去了全部的知觉。然而少数人自然苏醒过来或是得以复活，从而能够讲述他们的经历。但是我们却没有理由来预料这些描述会提供给我们任何有关人死之后会发生什么事情的信息。

在西方，女人的平均寿命比男人的平均寿命长。出现这种情况的主要原因是，在具有生育能力的年岁里，女人分泌的雌激素起到了预防动脉血管粥样硬化的作用。动脉粥样硬化是一种动脉血管变质的疾病，它能导致冠心病和中风。在发展中国家，由于环境的因素，如饥荒、传染病和战争，通常还未来得及统计出男女寿命的区别，他们就过早地死去了。

参见
· 肉体与灵魂 70页
· 衰老 110页



约翰·肯尼迪的送葬行列。他是美国第35任总统，于1963年在达拉斯遇刺身亡。肯尼迪作为国家元首的重要地位在他的葬礼中反映了出来。



健康与疾病



疾病的概念

对疾病的研究叫做病理学，作为一门严肃的学科，它相当年轻。尽管从有文字记载的最早的时代起，对疾病感兴趣的外行人就已经开始观察并记录了疾病对人体的影响，尤其是那些给人体带来了明显变化的疾病。可是在很长的一段时间里，人们对这些观察结果并不太感兴趣。

最初人们对于病因的理解不是基于迷信，就是单凭猜测。直到大约17世纪人们才首次做出了有关病因的科学发现，而在对病因的理解方面所取得的重大进步则产生于19世纪。

过去，肉体上的疾病总是与神灵联系在一起。在古代社会中，得病的人一般去神庙拜祭，希望得到神灵的拯救与治疗。他们常留下代表各种疾病的小塑像或者泥制的模型，作为祭品及感恩的象征。通过这些祭品，我们可对拜祭者的病情略知一二，像乳腺癌、疝气、腹腔积水、皮肤溃疡、静脉曲张等等。因为那时没有几种有效的治疗方法，疾病的症状（也叫病理）显然要比现在多得多，所以古代人对许多种人体异常状态都很了解。

关于古代人对疾病的理解，最重要的信息来源之一就是一本埃及纸莎抄本。该抄本出现在公元前1550年，由德国的埃及学家乔治·埃伯斯转译成现代语言。埃伯斯转译的抄本对如下的病症进行了详细说明。其中包括癌症的一些严重病例，肠虫传染病及其他体内寄生虫引起的疾病，痢疾、自然骨折（也许是骨质疏松，或者也许是骨癌，见110—111页）、头部损伤及脂肪瘤等。那时的人们知道长期感染会导致身体状况的恶化（即恶病质）。制作木乃伊所进行的尸体防腐常常要摘除人体器官，所以木乃伊的制作者一定对正常的人体器官很熟悉，同时也非常了解疾病给器官带来的各种变化。但是这个巨大的病理资料来源，在那时好像并没有引起多少关注。没有任何记载表明古代埃及人尝试过把死者体内的异常变化同现实生活中的疾病联系起来。



盖仑与希波克拉底，雕于13世纪时罗马附近的一座小城安纳格尼圆顶教堂里的一幅壁画中。

最近对埃及木乃伊所做的研究表明，古代埃及人得过所有我们现在很熟悉的疾病。研究木乃伊的病理学家们找到了确凿证据，证明古代埃及人得过骨结核与骨癌，各种关节炎，骨髓感染（骨髓炎）以及当今非常普遍常见的动脉硬化，还有像肺炎、炭末沉着症、胸膜炎等各种肺部疾病。

有关病因的早期理论

在古希腊考斯岛的医生希波克拉底（公元前460—前377）的研究工作之前，人们似乎只是认为疾病是恶魔或是神灵的恶意所致。希波克拉底反对这种观点，并试图从机械论的角度来解释病因，为此他采纳并扩展了一套古希腊的理论，提出所有疾病都是因四种体液中的一种或几种失调所致。这四种体液包括血液、粘液、黄胆汁液与绿胆汁液。这个观点来源于一个古老的哲学见解，即所有的物质都是由土、空气、火与水构成，并且所有的物质都具有冷、热、干、湿的四种特征。血液暖湿，粘液冷湿，黄胆汁暖干，而绿胆汁冷干。血液产生于心脏，粘液产生于大脑，黄胆汁产生于肝脏，绿胆汁产生于脾。这种体液理论后来被古希腊医生盖仑（130—201）采纳。盖仑由此发展的理论观点尽管不总是对医学有益处，但是他的理论在医学上占支配地位竟长达1500年之久（见34页）。

在这1500年中，人们认为如果四种体液调和得很好，那么人体就会健康；而如果有一种或几种体液出现过多或不足的现象，那么就会引起疾病。肺内的粘液过多会引起结核病（肺结核），肠内的粘液过多会引起痢疾，血液过多能导致中风，黄胆汁过多能引起黄胆病，而绿胆汁过多会导致忧郁症（或抑郁症）。另外，人们还认为四种体液的严重失衡是癌症的根源。再有，一个人性格的塑造是与体内处于支配地位的体液分不开的。比如说人有多血质型的（血液处于支配地位）、粘液质型的（粘液处于支配地位）、胆汁质型的（黄胆汁处于支配地位）和忧郁型的（绿胆汁处于支配地位）。这些术语现在仍在使用，如果医学上不用的话，至少文学上还在使用这些术语。

病理学的开端

1628年，英国医师威廉·哈维发表了其早期著作《心脏及血液的运动》（见35页）。而在此之前，人们对疾病的本质做过科学的研究。首先，由佛罗伦萨的医生安东尼奥·贝尼维耶尼（1443—1502）编著的第一本关于病理现象（病理解剖学）的教材，在他逝世后于1507年发表。这本书名为《论疾病的诱因》，其中有来自20例尸体解剖的发现结果以及对100个临床病例的描述。法国内科医生让·费尔农（1497—1558）也于1554年推出了一本重要的医学教材，其中大部分是病理学内容。然而费尔农毫不保留地信奉体液理论，所以他的研究对认识病因没有多少真正的影响。盖仑提出体液理论时所表现出来的权威性，加上其作品所产生的影响，无疑阻止了病理学的真正发展。直到哈维（1578—1657）指出盖仑在一些十分重要的细节上犯有错误，这才打破了盖仑理论对医学研究的长期控制，并使其体液理论被遗弃。

继哈维之后的一个最重要的人物是意大利的解剖学者，现代病理学的奠基人吉奥瓦恩尼·贝蒂斯塔·莫尔加尼（1682—1771）。莫尔加尼30岁时成为帕多瓦大学的解剖学教授，并一直担任此职直到他90岁时去世。他的不朽之著《疾病的部位和原因》发表于1761年，书中记载了他对大约700个病例的研究结果。他在研究过程中把通过解剖尸体得到的结果与患者生活中的疾病联系在一起，这就是我们现在所说的“临床病理研究”。1793年，在伦敦行医的苏格兰医生马修·贝利（1761—1823）发表了插图精美的《病理解剖学》。这本书对词典编

辑者塞缪尔·约翰逊博士的肺气肿病做了描述。

玛丽·弗朗克伊斯·谢维尔·比沙（1771－1802）是最先使用显微镜观察生理组织病变的人。他于1800年出版了《论膜》一书。这本书为疾病过程本质的研究开辟了一个新的重要领域。比沙认为疾病事实上是由于人体细胞发生变化引起的，而不是器官的形状、大小及其功能的变化引起的。这在他那个时代可谓是超前的。今天，科学家们肯定了比沙的观点，他们证实了疾病实质上是一个与细胞有关的生物化学现象。

路易·巴斯德与疾病的微生物理论

在病理学和现代医学的发展过程中，法国化学家、微生物学的奠基人路易·巴斯德（1822－1895）无疑被认为是最伟大的人物之一。1854年，他被聘任为里尔科学院的化学教授。不久以后，法国政府指派他去查明葡萄酒在某些条件下变酸的原因。这当然是一件具有重大经济价值的事。在一系列的实验中，巴斯德证明，如果将酒瓶中的一种物质加热到沸点进行消毒，并使其与空气隔离，酒就不会发酵或变质。反之，若有空气进入酒瓶即使消了毒，酒质也会发生变化。很明显，是空气中有某种成分使这种物质发生了化学变化，从而导致了酒的变质。后来，他证明了使葡萄酒变酸这种成分是真菌。不过，他发现如果把酒加热到55℃（131°F），就可避免这个问题。这个加热过程，所谓的巴氏消毒法，后来又被应用到啤酒与牛奶的灭菌中，从而使人类免受了许多牛结核病所带来的痛苦。不言而喻，这个发现当然也给酿酒人带来了很大的经济效益。

基于巴斯德的研究成果，人们逐渐认识到许多疾病是由一些肉眼看不见的“细菌”（微生物）引起的。英国外科医生约瑟夫·李斯特（1827－1912）阅读了介绍巴斯德的发现的文章。根据巴斯德的理论，李斯特指导了注定要彻底改变外科学面貌的实践。他采用抗菌法（消灭微生物），通过细致的清洁及喷射石炭酸杀死细菌。但这种抗菌法不久就出现了另一种方法，那就是创造一个无菌区环境来彻底避免微生物的存在（即无菌操作）的方法。

巴斯德接着又证明所有的微生物都来源于其他的微生物，那种认为微生物自生自灭的观点是错误的。他后来发现是杆菌直接导致了发生于牲口身上的重病——炭疽病。后来，受到爱德华·詹纳（见58－59页）80年前的研究结果的启发，巴斯德指出炭疽病的免疫是可以实现的。只要把经过一个又一个的动物体内病毒已大大减弱的炭疽菌株移入需要免疫的体内就行了。他的研究为卫生学及环境卫生提供了逻辑基础，并且也说明了通过加热或其他方式进行消毒可以防止疾病的传播。1882年，巴斯德找到了狂犬病的病因，指出狂犬病是由一种在显微镜下也看不到的微生物——狂犬病毒传播的。3年后，他研制出了一种可有效抵制狂犬病的疫苗。1888年，巴斯德被任命为在巴黎新成立的巴斯德研究所的第一任所长。

罗伯特·科赫与现代细菌学

罗伯特·科赫（1843－1910）是一位德国乡村医生。当他在西里西亚（即现在位于波兰的洛克雷）的布雷斯劳附近行医时，当地的牲口染上了炭疽病。科赫对巴斯德关于这个难题所做的最新研究很熟悉，于是他决心做进一步调查，发现可以在动物体外暖热的血清（血液凝结后所留下的透明液体）中培养炭疽杆菌。通过培养炭疽杆菌，科赫弄清了炭疽杆菌的生活周期并指出它是怎样形成孢子而使自己在不利条件下生存下去的。此时，对此项研究怀有极大兴趣的科赫结识了布雷斯劳大学的一位细菌学家。这位细菌学家鼓励科赫继续其研究，并促使他于1876年在布雷斯劳大学的一次专题研讨会上做了关于杆菌的生活周期的讲座，这一讲座使其名声大振。

科赫后来移居柏林。不久他发现，如果先用特殊的染料让



路易·巴斯德抱着两只用于研究狂犬病的兔子。图片选自伦敦的《名利场》（1887）。

细菌染色，那么就能在显微镜下很容易地看清细菌。后来，他又找到了培养细菌的更好的方法，那就是使用溶于培养液中的固态媒介琼脂培养基（一种从海藻中提取出来的胶状物质）。在这种环境下生长的细菌会形成易被肉眼看到的菌落。这样，纯细菌再培养就可以进行了。1882年，科赫找到了可怕的肺结核病的诱发病因——结核杆菌。1883年，他又分离出引起霍乱的细菌。1885年，他被聘任为柏林大学的卫生学教授。

不同种类的细菌导致不同种类的疾病。科赫为这一理论的建立规定了一组原则。这就是我们现在所说的“科赫原理”。实现这些原则必须具备四个标准：⑴在任一病例中都存在此种细菌；⑵能够实现此种病菌的纯培养；⑶被移植了培养细菌的动物一定会患上此疾病；⑷在被感染的动物体内能找回移植细菌，然后使其在纯培养环境中再次生长。

在科赫的例证及方法的基础上，其他科学家很快证实了细菌可引发许多疾病，如疖子、白喉、淋病、麻风病、脑膜炎、黑死病、肺炎、梅毒、破伤风、扁桃体炎、伤寒、波状热（症状为嗜睡，关节持续疼痛与阵痛）等。

参见

·反侵袭保护	58－61页
·愈合与修复	62页
·历史上的疾病	118页
·什么是疾病	120页
·什么是健康	122页
·预防疾病	124页
·过去的保健	150页

历史上的疾病

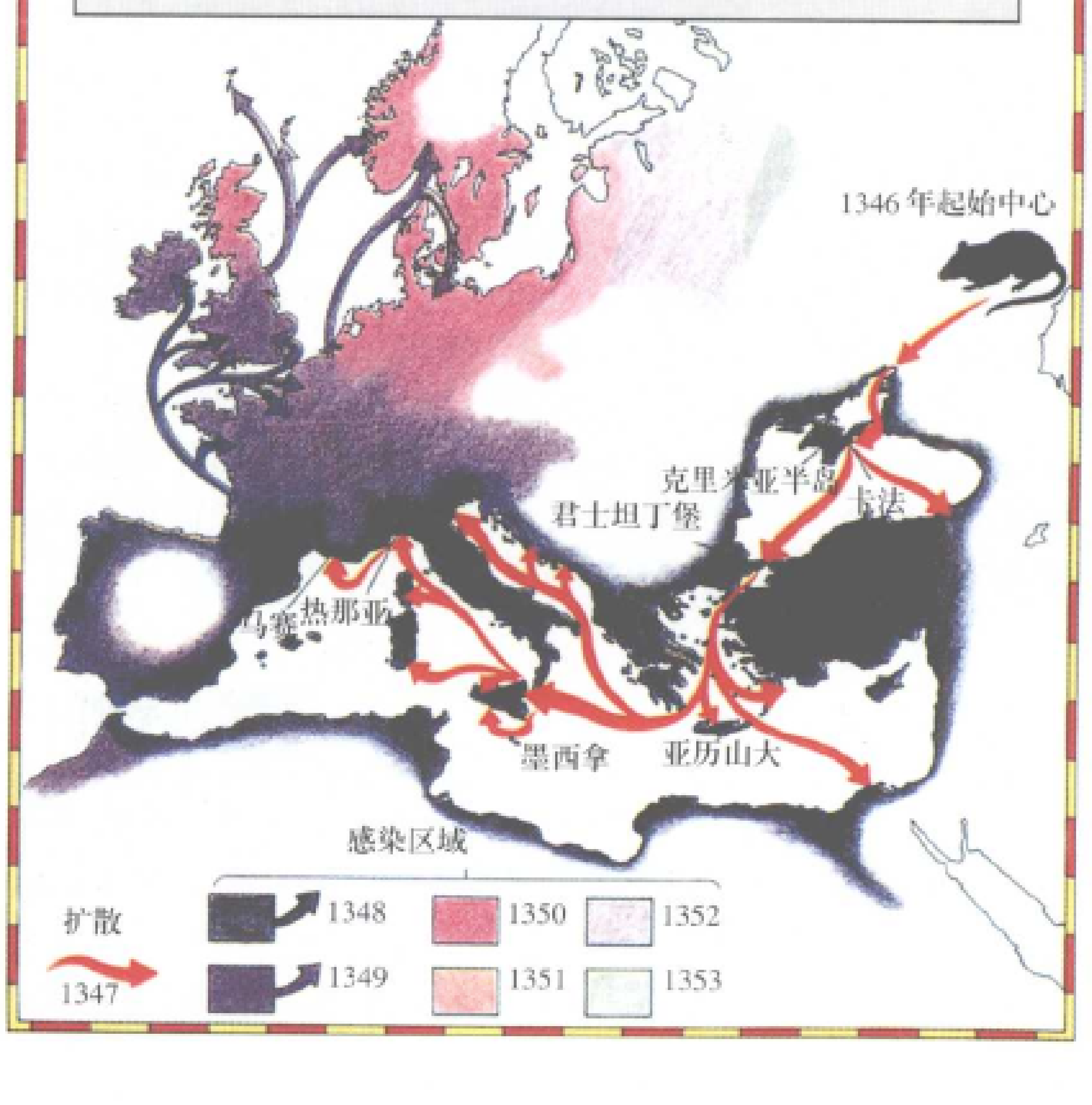
从很早以前起，疾病就一直对人类的历史有着巨大影响。只是在最近，它才不再是决定人类寿命的主要因素。特别值得一提的是，疾病对人口数量所造成的影响远远超过战争与饥饿，而且侵扰过人类的流行病同样也在社会、政治与经济等方面产生了巨大的影响。

在没有瘟疫的和平时期，人口数量会迅速增加。而当瘟疫盛行时，人口数量会以惊人的速度减少，有时甚至会使人类濒临灭绝。然而这只是疾病影响人类历史的一种方式。主宰国家命运的暴君与独裁者的行为有时也会受到他们所患疾病的左右。疾病会使战争失败，已占领的领土也以相同原因放弃掉。人类进化也因疾病在很大程度上受到影响。

人口众多比人口少更易患流行病。人口增加易害传染病，因为人们接近便可增加传染的机会。因此，人口越多就会蒙受越大浓度的传染物侵害。因此瘟疫早就成了防止人口增长的一个有效手段，同时也是限制社会与经济发展的很有影响的力量。社会进展不是儿童、青少年所为，所以，如果人的寿命只有20或25岁，个人生产力的平均时期就很短了。

流行病——短时期内蔓延并传播很广的一类疾病——从人类历史的初期开始就一直折磨着人类。修昔底德（公元前471—前400）就在《伯罗奔尼撒战争史》一书中生动地描述了一种可能是瘟疫的流行病，该流行病发生在公元前430年的雅典，他描写到：“十分健康的人们片刻间就发起了高烧，双眼赤热，喉舌肿痛。他们的呼吸发臭，并伴有咳嗽和呕吐，身体剧烈痉挛，皮肤变成青黑色并长出脓包发生溃疡……他们有的在发病的第7天或第9天死去；有的活下来了，但疾病转移到肠道，引起严重溃疡、腹泻，直至病人最后因精力耗尽而死去。”

1346—1353年黑死病的传播



伦敦大瘟疫

1664年末，周期性的鼠疫又袭击了伦敦。50年之后，丹尼尔·笛福在他的《瘟疫年大事记》中记载了在那年的12月发生的事。“有两个人，据说是法国人，在长亩，或者更确切地说，是在特鲁利街戏院区的最里面的一家戏院，因患鼠疫而死去……，1664年12月的最后一周，又有一个人在同一家戏院死于同一传染病。”以后的几个星期内，死亡数目持续上升，令全市居民都很惊慌。1665年7月中旬，每周死亡记录单显示，在今天叫做高楼村的地区死亡人数达到71人。但是这与后来发生的事相比，就不算什么了。在1665年8月8日到8月15日那一周里，死于瘟疫的人数竟达3880人。以后几周的死亡人数分别是：4137人，6102人，6988人，6544人。在9月12日到9月19日这一周里，死亡人数达到了最高峰，7165人。8月8日到10月10日期间，共有49705人死于瘟疫。

另外，佩皮斯写道：“12月31日，许多我很熟悉的人都死去了。而让我们欣喜的是，城里很快又住满了人，商店又重新营业了。祈求上帝继续保佑我们，让瘟疫尽快减弱吧……”

佩皮斯的祷告得到了回应，死亡人数迅速下降，就如它上升时一样快。9个月后，伦敦遭受了历史上最大的一次火灾。这场火灾对伦敦而言是一次净化的洗礼。在1666年9月2日到5日期间，伦敦的大部分地区，包括13000所房子，都被烧毁。

黑死病

腺鼠疫是一种鼠类传染病。当患有此病的老鼠死后，寄生在它身上的跳蚤会将鼠疫传染给人类。对于那些染上鼠疫而幸免于死的人来说，危险并未消除。因为鼠疫会转为败血症及肺炎。肺炎主要通过咳嗽来传播，具有极强的传染性。罗马曾在公元68年、79年、125年和164年流行几次鼠疫。最后一次持续了16年，几乎使罗马全军覆灭。塔西佗记载道：“房子里充满了尸体，街道上到处可见送葬的队伍。”另一次毁灭性的鼠疫发生在6世纪的东南欧。拜占庭帝国可能大约有1/3的人口在这次瘟疫中丧生。1347年，在欧洲再一次发生了黑死病，主要是腺鼠疫。由于这次鼠疫与上次间隔时间很长，大批人口受感染，4年之内鼠疫所造成的死亡人数比以往历史上记载的任何一次灾害所造成的死亡人数都多。据说，这次鼠疫是被鞑靼士兵有意传播到欧洲的。当时，围攻克里米亚一个边境贸易站的鞑靼士兵将染有鼠疫的尸体弹射到克里米亚的一座城里。同年，在西西里也发生了黑死病，并且两年之后，它就传播到整个欧洲南部与西部，随后又传播到斯堪的纳维亚半岛及波罗的海诸国。所到之处，无一幸免。在这以后，又发生了几次鼠疫，间隔期间很有规律。到了17世纪初期，英国才停止发生鼠疫，而整个欧洲大陆则是在18世纪才完全脱离了鼠疫的侵害。

鼠疫的致命性不尽相同。根据地方档案馆资料所做的估测表明，有1/8到2/3感染鼠疫的人会死去。而当代法国历史学家让·傅华萨（1333—1419）则认为欧洲大约有1/3的人口，2500万左右，死于第一次鼠疫流行期。这个预测已被证实。地方人口减少现象也无处不在，在英国大约有1000个村庄消失。耕地的劳动力很少，大片的土地都荒废了，土地所有者也纷纷破产。工钱与物价都被迫上涨，农奴制不得不被废除。尽管当地政府都采取措施维护他们自己的经济利益，幸存农民的生活及工作条件还是得到了改善。后来，总的来说，鼠疫已不再像从前那样极具毁灭性。但是对于那些单个的社区来说，鼠疫仍然是具有灾难性的。

瘟疫与迷信

许多人认为黑死病的降临是上帝对人类的罪孽的惩罚。宗教说教不断强调这个观点，使人们相信当瘟疫降临时，他们别无选择，只能接受它所带来的恐怖及其所预示的世界末日的来临。一些人试图通过祷告、斋戒和鞭挞自己来减轻上帝的怒气。另一些人把他们所有的财产都捐献给了教堂。但并不是所有的人都如此顺从。面临即将到来的死亡，一些人决定尽享人间欢乐。他们信奉的人生观是“让我们尽情地吃喝玩乐吧，因为我们明天就会死去。”

不可避免的是，深为非犹太人所憎恨的犹太人被指控为瘟



在1630年欧洲发生的一次瘟疫中，富人们纷纷离开拥挤的城市，到相对来说比较安全、人口稀少的乡村去。

参见
- 反侵袭保护 58－61页
- 愈合与修复 62页
- 什么是疾病 120页
- 感染的传播 130页

疫的引起者和传播者。这无非是因为他们触犯了非犹太人的利益。他们声称，犹太人往井里投毒，还使用巫术。他们的根据非常荒谬可笑。那时，对犹太人进行的大屠杀、严刑拷打及死刑宣判相当普遍，还有数千犹太人在那些所谓的报复行为下被烧死。

其他的传染病

虽然鼠疫因它极强的传染能力和致病能力，绝对是造成死亡人数最多的一种疾病。但是，它当然并不是历史上惟一的主要传染病。天花，一种地方性流行病，几乎在所有人类居住的地方都发生过，直到1977年才被彻底根除。在此之前，它曾夺去了数百万人的生命，造成了大批人口因患天花而留下疤痕。在一些对流行病一无所知的地区，当某种流行病，比如说麻疹传染到那儿的时候，那儿的人们就很容易感染上病毒，后果极为严重。居住在加勒比海附近的印第安人就是一个例子。16世纪的一次流行病使他们全部丧生。而住在墨西哥的印第安人也因染上了西班牙人传播的天花而一个个死去。同样，传播到没有任何免疫措施地区的梅毒也造成了大批死亡，给人们带来巨大的痛苦。主要通过被人类粪便污染的水体来传播的霍乱，也成为许多城市的地方性流行病并引发了广泛的传播。1824年，伦敦有500多人在10天之内死于霍乱。这次霍乱的传染源是金色广场布朗德大街上的一个水泵。1849年，纽约大约有4500人同样死于霍乱。

有时，那些试图将人们迁移到充满流行病菌及传染媒介地区的做法也会导致大灾难。比如说，1889年巴拿马运河的一期截流被迫中断，就是因为有数千工人死于黄热病，并且直到携带黄热病病毒的埃及伊蚊被严格的公共卫生措施控制后，巴拿马运河工程才得以安全地复工，并于1914年竣工。另外，流行病菌的毒性变化也会对没有任何天然抵抗力的人们造成可怕的后果。就拿1919年发生在整个欧洲的骇人听闻的流行性感冒来说吧，它所造成的死亡人数甚至要比在1914－1918年的第一次世界大战中死去的人还多。

艾滋病—现代瘟疫

1981年6月，在洛杉矶出现了一种奇怪的病——由一种叫做卡氏肺囊虫的病菌导致的一种肺炎。5个患有此病的人都是男同性恋者。不久，又出现了另外一种奇怪的病，这一次是卡波济氏肉瘤。最初在纽约州和加利福尼亚州共发现26例。这些病人同样也都是男同性恋者。除了卡波济氏肉瘤外，26个病人中还有4个病人患有卡氏肺囊虫肺炎。这些发现预示着一种新的疾病的到来，就是这种疾病使世界上最杰出的医学专家们冥思苦想，并且付出了全部的精力。

不久以后，患病的人数每6个月增长一倍。除了卡氏肺囊虫肺炎及卡波济氏肉瘤，这些人还患有疱疹、鹅口疮、肺结核和其他一些在正常情况下不易侵袭人类的各种感染症状。医生们很快查清了这些人患的是一种极少见的、却极易辨认的临床综合征——免疫缺陷症。病人之所以患有那些少见的“机会性”感染与恶性瘤，是因为他们失去了免疫力。这样就出现了术语“获得性免疫缺陷综合征”。后来，这个术语被缩略为AIDS（艾滋病）。

1983年，法国巴黎与美国马里兰州的科学家们成功地证明了艾滋病（AIDS）是由一种与其他已知病原体有关的病毒引起的。人们把它叫做人类免疫缺陷病毒（HIV）。这种病毒主要是通过性接触传播的。HIV是一种携带逆转录酶的核糖核酸（RNA）病毒。这种酶可使HIV在它所侵入的辅助T细胞（见58－61页）里，完成脱氧核糖核酸（DNA）自身复制。

感染上HIV病毒后，症状不会马上显现。感染与症状的最初显现之间有一个1－10年的潜伏期。其后果也不一样。大约50%患者因患上严重的“机会性”感染，有时也因为卡波济氏肉瘤而导致身心完全失调。大约有30%的人患的是与艾滋病相关的综合征（ARC）。病症为体重下降、口舌生疮、腹泻和浑身发热。这种与艾滋病相关的综合征一般都继续发展成真正的艾滋病。有一半以上的艾滋病患者的大脑受损，或者是由HIV病毒直接造成痴呆，或者是由一些机会性感染病毒所致，比如说：弓浆虫病毒、巨细胞病毒、疱疹病毒、真菌与肺结核菌等。

我们现在知道，艾滋病之所以出现在同性恋群体中，是因为同性恋者之间乱交频繁，为本来数目不多的新型病毒（HIV）提供了充分的传染机会。随着病毒的传播，越来越多的人感染上病毒。异性传染也时常发生。在乱交频繁、感染严重的情况下，异性性交与同性性交会同样极快地传播艾滋病。

一个人一旦感染上艾滋病，那么他的生命也就受到了威胁，80%患艾滋病的人会在确认后两年之内死去。尽管艾滋病的各种病症可被医治，从而将生命延长。可是对付HIV病毒还没有任何有特效的治疗措施，也没有任何有特效的疫苗。在美国，艾滋病现已成为成年人中仅次于心脏病的第二大致死疾病。而在非洲的一些地区，艾滋病已成为成年人中的第一大致死疾病。世界卫生组织在1993年做出估计，世界上有1400万人染上了艾滋病病毒，并且几乎在所有这些人身上都将出现艾滋病的症状。



尼古拉斯·希利亚德（1537-1619）给英国女王伊丽莎白一世画的肖像画。当代关于瘟疫与疾病文学作品的一个常见主题就是疾病与瘟疫对任何人一律平等。女王伊丽莎白一世的脸上有天花的疤痕（麻子），但是她用一层厚厚的香粉把疤痕遮住了。

什么是疾病

疾病，英文disease，来自拉丁文dis（意思为"不"）与古法语aise（意思为"舒服"），它的字面意义也许有些让人费解，因为许多重病在初期都是无症状的。尽管这样，人们还是把疾病理解为一种有关功能丧失并将会对人体产生明显影响的状况。

器质性疾病指的是人体组织的病理变化。病变可能是暂时的、可逆的，比如说一些轻微炎症（由于周围血管扩张而引起的红肿现象）；也可能是结构上的、持久的。组织与器官的持久病变不一定就异常严重，因为人体具有非凡的修复能力，而且对于一些病变来说（例如肝部的病变，见48页），人体还具有再生能力，所以即使患了重病，人体功能及健康也可能得到完全恢复。但有些疾病引起的组织损伤却很严重，并将影响一生。这种组织病变究竟有多么严重主要取决于患病部位是否重要。严重的皮肤损伤也许会愈合得很好，但常会留下一个永久的、只能通过整容来弥补的遗憾——疤痕。但是也有一些组织病变的后果极其严重，比如说，因为供血不足而引起的对大脑及心肌的复发性的轻度损伤，一方面，会导致痴呆（大脑机能的不断丧失），另一方面，会导致心力衰竭。

人体是由相互关联的各个系统构成的一个复合体，它具有维持人体健康状况的生理机能。身体健康现状的保持是通过作用于连续不断的信息基础上，并应用信息反馈圈（伺服机制）的一组既复杂又有效的控制机制来实现的。这组控制机制既与化学相关，也与神经病学相关（见36页和74－81页）。我们把通过这种方式获得的生理平衡现象叫做"体内平衡"（字面意思是同等状态）。重病对人体的影响就是破坏这种平衡状态，而一些重病所造成的"体内平衡"严重失衡，比如血酸浓度过高，或血糖及血液里含氧量过低，常会危及病人的生命。

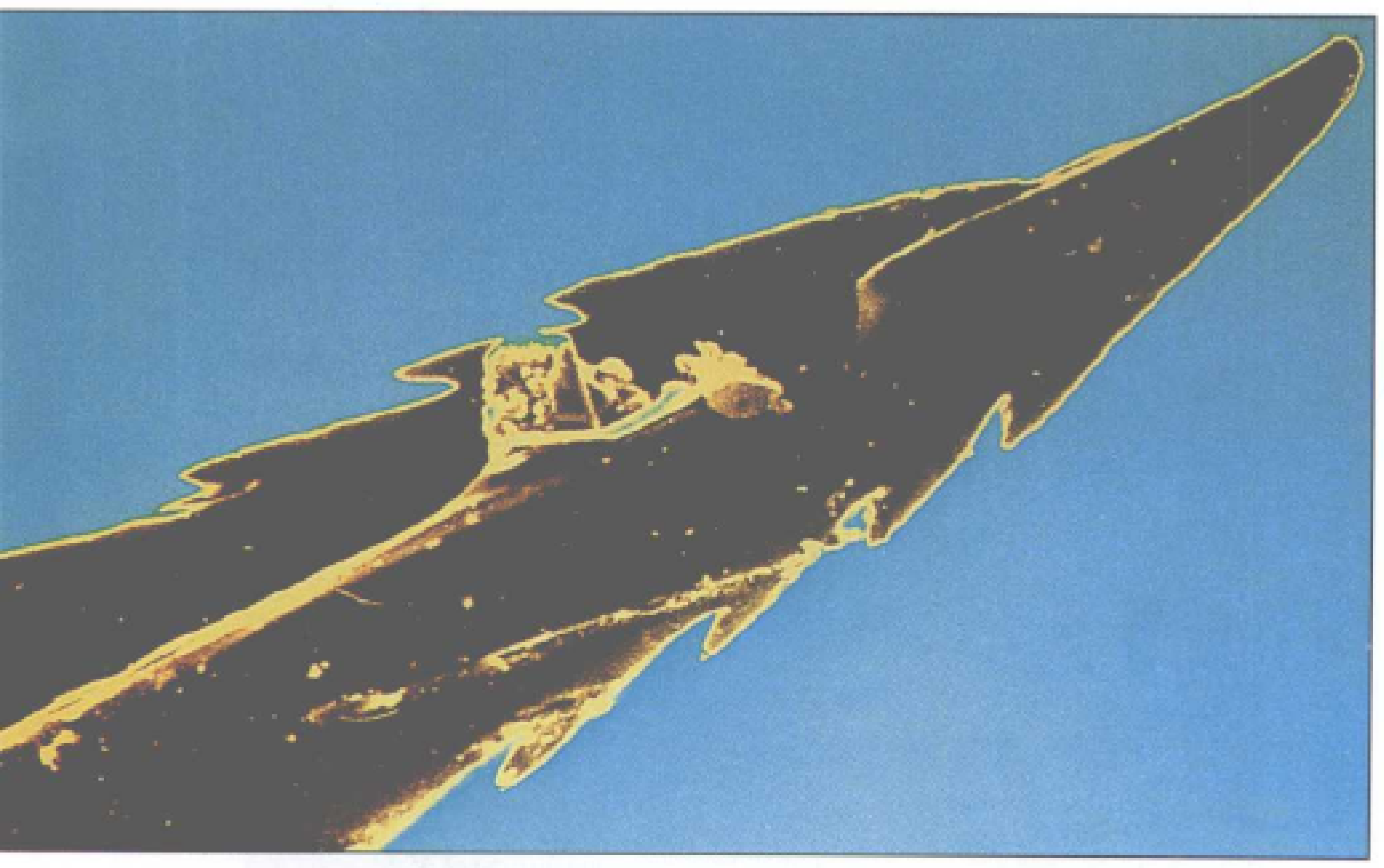
病因

尽管病因多种多样，我们仍可将它们分门别类，使其能够为人类的健康事业服务。疾病既可能来源于人体自身的病因（也称内生病因、原发病因或自发病因），也可能由外部因素所致。内因疾病可能会遗传给下一代（因为多数内因疾病都具有遗传性），但不会传染给同代人。而外因疾病，比如说一些流行病却会传染其他人。许多外因疾病是由在人口密集地区发生作用的各种环境因素所致，也有一些应归于某些特殊的局部环境因素的作用，多数工业疾病就属于后一类。

先天畸形

病因既会在胎儿出生前，也会在胎儿出生后发挥作用。先天畸形——胎儿出生时即显现的结构缺陷现象——可能会发生在人体的任何一个部位，并且其后果常常是永久性的。先天畸形有轻有重，轻的可能对人体没有什么影响，重的可能致人于死地。我们大多数人都具有一些先天畸形现象，只是因为不很严重而没被注意到。但也有一些人就很不幸，他们有的生下来心脏就有严重缺陷，有的脊椎发育不健全，有的天生就有白内障，有的肾功能不健全等等。这些先天不足也许是遗传的，也许是为环境因素所致，也许是两者共同作用的结果。

也有一些先天不足是由某些在怀孕期发挥作用而导致胎儿发育不正常的外部因素造成的。这些外部因素包括传染病（尤其指那些恶性传染病）以及一些有毒物质的毒性作用，比如说，酒精及香烟中的可吸收物质，还有某些药物的副作用。如果母亲在怀孕初期染上了德国麻疹（风疹）病毒，那么婴儿就可能具有一系列的生理缺陷，包括严重的先天性心脏病，也可能是角膜或晶状体浑浊（白内障），小脑发育不正常（畸形小脑）或者耳聋。如果母亲在怀孕期间摄入过量的酒精，会在一定程度上妨碍胎儿大脑与躯体的生长。如果母亲在怀孕期吸烟，也会对胎儿的生长产生消极作用。这种消极作用可能对孩子的智力发育造成长期的影响。有关药物的副作用导致先天不足的最惊人的例子之一就是发生在20世纪60年代的一场悲剧。当时的一种据说是无副作用的止痛药（酞酰亚胺基戊二酰胺）对胎儿的早期发育产生了严重的影响，造成数千名婴儿严重的先天不足，特别是"鳍状肢"（畸形肢）的产生。





参见

·遗传	20－31页
·人体是由什么构成的	36页
·细胞，生命的材料	38页
·反侵袭保护	58－61页
·愈合与修复	62页
·健康与疾病	116－119页
	122－159页
·精神病	184－195页

"疾病"这个概念包括了人体所有的异常现象。从轻微的、暂时的，例如因被蜜蜂蜇了而引发的炎症，到严重的甚至可能危及生命的，例如溃疡性结肠炎（见右图），患这种结肠炎的人，出现结肠发炎、疼痛以及周期性腹泻，容易导致癌症。

导致疾病的各种遗传因素

有些疾病有其遗传病因，这是因为人体细胞核或线粒体（见38页）中的DNA（见24页）上有缺陷，或者是整个染色体（见22页）发生了变异。由于这些缺陷，基因或失去作用，或者丧失。DNA突变可能被患病者的父母直接遗传，也可能是相隔数代遗传（见28页）。另外，辐射、染色体复制错误以及其他一些不为人知的原因也会导致变异。例如，病毒或其他有毒物质就有可能导致变异。许多单一或复合基因的变异使人体的各种酶消失，或者失去其功能，从而导致了新陈代谢的失调。据资料表明，这种疾病已有几千例，并且病情也不尽相同，有轻有重，它们可能在胎儿降生时就显示其症状，也可能在生命的末期才显现。整个染色体变异常会引起严重且极普遍的后果，由附加21号染色体（21号染色三体）所致的唐氏综合征就是一个例子。

物理损伤

身体物理损伤不仅仅指那些机械力所造成的伤害，还包括许多其他因素对人体所造成的伤害，这些因素有：高温、寒冷、高压电、气流的突然压缩（狂风）、高速导弹、所有的电磁波辐射（包括可见光线、微波、X射线、γ射线）及宇宙射线。身体损伤对人体组织会造成各种损害：骨折、红肿（擦伤）、组织碎裂、割伤、烧伤、冰晶状凝结、蛋白质与血液的凝结、组织破坏及电离所造成的生化分子的直接破裂。只要没发生感染，人体自身所具备的机制能够很好地发挥作用来治疗这些损伤。电离辐射的直接后果与放射剂量有关，但电离有可能产生两种长期性后果——癌症与遗传变异。

化学损伤

最大的化学致病病因就是中毒和组织所受腐蚀性物质的腐蚀。有毒物质可能是某些数量较少，但对细胞有害的物质，也可能是一些数量极大的物质，比如水、盐、维生素A、维生素D以及多种矿物质与金属。这些物质在正常情况下对人体无害，甚至可说是必不可少的，但如果含量过多，就会造成危害。多数特效药物都含有毒物质，所以一定要根据限量—治疗剂量来服用药物。药物有效剂量与有害剂量的比率就是治疗指标。多数药物的治疗指标较大，比较安全。但有些药物的治疗指标很小，所以在开处方及称量的时候，一定要谨慎从事。许多有毒物质的毒性是有针对性的，它们只对某些组织发生作用。许多有毒物质的毒性有限，因为它们可以被迅速排出人体。但也有一些有毒物质会在体内堆积起来，对人体造成威胁。另外，还有几种细菌也能通过释放强毒性的毒素（见下文）来伤害人体。

有毒物质的作用就是钝化细胞酶的功能，从而阻碍了维持生命所必需的生化过程。剧毒物质包括：三氧化二砷（俗称砒霜）、铅盐、汞盐、氰化物（氰化钾或氢氰酸气体）、甲醇以及各种植物和细菌毒素。研究有毒物质的毒害作用的学科就是毒理学。

传染的因子

传染因子可分为两大类——微观因子与可见因子。在已知的大量的微观因子中，只有一小部分会引起疾病。尽管是一小部分，这些致病因子涉及范围极广，包括数千种菌株、立克次氏体属微生物（体积介于细菌和病毒之间的微生物）、细菌、真菌、单细胞寄生物（原生动物）、阿米巴虫和一些微观寄生虫（微丝蚴）。可见因子指的是分布广泛，寄生在肠、血液、肝、肺、大脑以及人体其他部位的寄生虫。

病毒在细胞内生存并复制，通过妨碍细胞的正常功能使其死亡。通过显微镜我们可以看见侵入细胞的大量病毒，我们称这些病毒为包涵体病毒。在细胞内复制的病毒会冲出其所在细胞再侵入其他细胞。不过就致病细菌而言，有三个关键特点起作用：它们在正常体温条件下功能最强；它们能侵入人体；它们带有破坏细胞或干扰细胞功能的毒素。外毒素指的是由细菌释放并影响深远的有毒物质。内毒素只在细菌集中地区发挥作用。与病毒不同，细菌只能在被吞噬细胞（组成人体免疫系统的一部分的细胞，见58页）吞噬后，才会被发现。

内毒素指的是多脂糖分子（由类脂物与多糖构成的分子），而外毒素是由蛋白质构成，例如白喉毒素，就是一种由两条缩多氨酸链（见36页）组成的。两条链中的一条先在细胞膜上钻孔，然后另一条也从此孔进入细胞并附着于使核糖体（见26页）沿信使RNA运动的因子上，从而使因子钝化，这样，细胞就不能制造蛋白质了。肉毒杆菌毒素可能是人类所知道的毒性最大的毒素——仅0.25克（0.009盎司）就能杀死6000万人，这几乎与一个国家，例如英国的总人口数相等。这种毒素通过与介于神经与肌肉之间的突触的结合来阻止神经递质——乙酰胆碱的释放。结果使全身瘫痪，运动功能完全丧失。

皮肤（表皮）的真菌感染（表皮癣菌病）很普遍，但是人体内部的真菌感染却不是这样。当免疫系统的防御能力缺乏（处于免疫缺乏状态）时，内部真菌感染通常会很严重。一些原生动物引起的疾病在发展中国家极为常见，夺去了许多人的生命，例如，疟疾、利什曼原虫感染（皮肤表皮与内部器官的一组感染）、弓浆虫病（一种常常在婴儿出生前就染上的感染，可能会影响到婴儿的神经系统或其他器官），还有锥虫病（一种睡眠症）。阿米巴虫引起的痢疾与寄生虫侵扰也给人类健康造成了重大损害。

赘生物

赘生物，是一个总称，指的是细胞在人体内多余的异常增生。人体赘生物——通常称作"增生"或"瘤"——有良性和恶性之分，主要看赘生物是保留在局部并被囊状物包裹，还是侵入到组织内部并进行扩散。后者所指的赘生物就是我们所说的癌症（见140页）。赘生物有几百个不同的种类，大多数的致因还处于未知阶段。据知，有些赘生物，例如良性皮肤肿瘤——疣，是由病毒引起的。人们还猜测，许多恶性瘤，尤其是伯基特氏淋巴瘤也很可能是由病毒引起。其他恶性瘤的生长则被认为是由辐射所致，或者是与一系列的化学物质（即致癌物）有关。

退化疾病

随着年龄的增长，人体会发生许多变化。至于哪些变化是"自然衰老"现象，哪些变化是"衰退疾病"还有待探讨。人体最明显的变化可能就是皮肤的变化，皮肤失去弹性，变薄，生出皱纹，极易挫伤，色素分布不规则。关节——尤其是那些承重关节，例如臀部与膝盖的关节——也因软骨的缺乏（导致骨关节炎）而老化。另外还有动脉失去弹性，静脉曲张，血压趋于上升等。动脉的变化会导致多种疾病。其中有一些疾病可以预防（例如，中风可通过高血压的治疗来预防），而其他的疾病则无法预防。



图中的这位老人正在接受水疗，治疗阿耳茨海默氏病，一种最常见的老年痴呆症。病症为记忆混乱、性格转变、异常。尽管阿耳茨海默氏病是不治之症，但是据说进行身体与大脑的锻炼能防止病情的恶化。

什么是健康

一般认为健康是身心在没有受到任何疾病的侵害下各种功能处于极佳的一种状态。这个术语本身意味着“整体性”，它来源于古英语词—“haelth”，意味着“整个的”。它也与动词“heal”（治愈）有关—也就是说，它的意思是“使之成为一个整体”。

希腊人不把健康看成是一个独立的词汇，他们用两个独立的词即：heuexia，意思是“人体好的习惯”，和hygieia，意思是“好的生活方式”，来表达健康之意。从这方面讲，他们也觉察到区分身体和心理之间差异的重要性。在柏拉图式的对话体文章中，苏格拉底认为一个只想治疗身体方面的疾病而不治疗心理疾病的内科医生是个傻瓜。他说，人们应该首先注意心理状态，因为健康依赖于美德。健壮的体魄就要求我们要养成良好的生活习惯。

世界卫生组织（WHO）给健康所下的正式定义是：“健康是指生理、心理及社交三个方面全部良好的一种状况，而不单单是指没有生病或者体质健壮”。然而，从这个准确的意义上讲，要想测定健康状况并不是轻而易举的事。然而，为便于操作，职业健康专家，特别是某社区里的内科医生和统计学家，就必须依靠一些与健康相关的负指标，例如：死亡率，疾病和残疾人数来估计一个社区的整体健康状况。但是，从某一个人的角度来看，却可以对人的健康状况进行大致的测量。健康意味着身体好——这是指有完成各项工作和过着充实生活的能力。很多人没有器质性疾病，但除了一些伏案工作外，不适合于做任何其他工作，这样的人不能被认为是健康的。真正的健康常与良好的健康感觉有关，它需要人有积极生活态度。身体不适与疾病之间有着重要的联系 ；不健康的生活方式最终的确会使人生病。对一个人的健康水平产生不利影响的因素包括：身体懒惰，不合理的饮食，暴饮暴食，过量酗酒和吸烟。

健康的含义

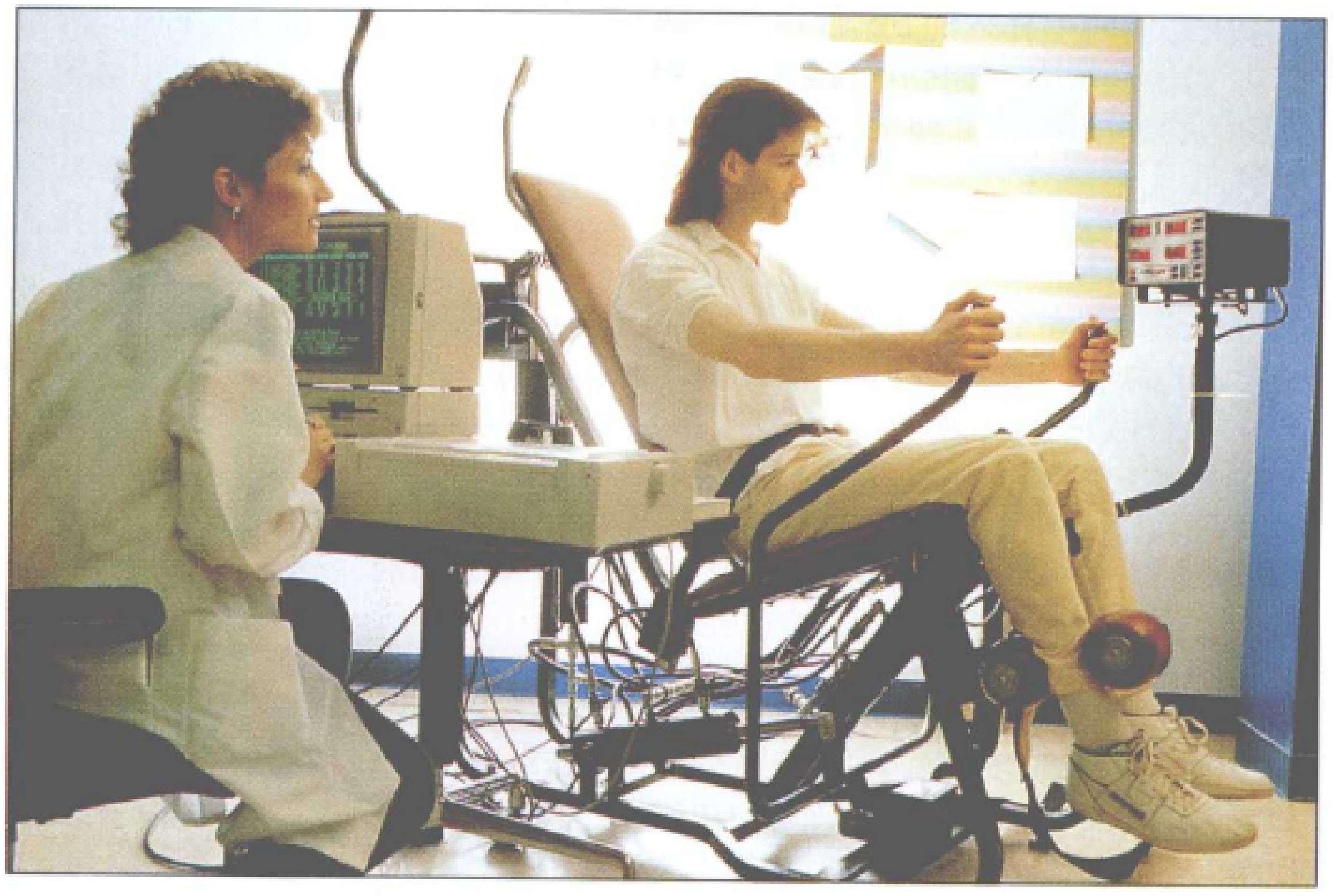
体质好主要是涉及一个人所能承受的运动量大小的问题。运动承受力这一概念很重要，因为它既可以对体质做出有效的比较，又可以判断人是否患了心脏病及呼吸系统疾病。运动承受力的大小可将人的体质分为几等。位于最高等级的是从事长跑的运动员，位于最低等级的是卧床不起的心脏病病人。运动承受力的等级划分可以根据一个人在他感到呼吸极其困难，或是由于其他原因而不得不停下来之前，能以轻快的步伐所运行的距离为标准。大多数人基本上是处于最低等级左右。

那些体质欠佳但又没有疾病的人，无论年纪多大，都可以通过有规律的锻炼提高他们的运动承受力。即使那些有心脏病或呼吸道疾病的人也可做到这一点。但是，他们必须在医生的严格监督下进行运动。在对一些病例的调查研究中，医生们总是设法对运动承受力做出估计。心绞痛的病人（冠状动脉输送给心脏的血液供不应求的状况），在心绞痛发作之前，可以走50米。以后，如果病情恶化，在再次发作之前，他或她或许只能走20米。体质好的人可以很轻松地跑几层楼梯，每一步可迈两三磴，而那些体质稍差的人，一次只能迈一磴。有些人本能地逃避爬楼梯，因为他们发现爬楼梯时，由于呼吸急促，交谈都困难。

呼吸急促和心率加快是运动时的正常反应。但是，对一定量的运动，体质等级不同的人，呼吸频率和心率加快的程度不同。这是因为由于训练，人的心脏、肺以及肌肉都发生了许多生理上甚至是结构上的变化（见54页）。由于运动员的心肺效率较高，他们一般拥有较慢的静态心率。一名长跑运动员的静态心率可低到每分钟40次。超过一定的心率，泵压作用的效率就下降，所以，如果一个心脏每分钟跳动160次以上仍旧可以有效地工作（这是正常的），一个体质不好的人只有竭尽全力才可使其心脏的工作效率达到其静态无压力时的两倍，而运动员则可使其心脏的工作效率达到静态时的4倍。但是，血液循环效率不是一个简单的心率问题。重要的参数是心脏血液的输出量 ：即在一定的时间里血液的排出量。这是心率及心脏排血量的结果（心脏排血量是指每次收缩排出的血量）。心脏排血量随着每次心跳时，心肌收缩效率和收缩力的不同而不同。对于一个受过训练的运动员来说，心脏的血液输出量可以从静止状态的每分钟5升（约9品脱）到高达每分钟35升（62品脱）。

如何评价健康

用力时，喘息的程度是健康标准的一个敏感指数。健康的中年男女，只要不是专门从事体育运动的人，都应该做到下列各项：



健康是一个相对的概念。即使这个年轻人是艾滋病病毒携带者（他感染了可引发艾滋病的病毒），在与艾滋病有关的症状出现之前，他一直认为自己是健康的。他正在得克萨斯州休斯敦市的免疫疾病研究所里从事计算机监控下的体育锻炼。

疾病的普查

常规普查一直是人们争论的中心，但是大多数的权威人士认为，如果我们不考虑经济原因，那么这种检查对每一个人都是非常必要的，尽管他可能没有任何疾病的症状，应定期由有经验的医生记录病史，并且进行常规的身体检查。另外，许多人提议可进行下列检查：

对于女性

· 做乳房检查，便于发现肿块或乳房组织的其他变化。

· 早期胸部肿瘤X射线测定法（一种特殊的乳房X射线疗法，它可以查出用手摸不清的肿块）。

· 骨盆检查以便发现指示感染的异常情况。

· 巴氏涂片检查，以查出子宫颈的癌前期变化。

对于男性

· 直肠检查以发现前列腺增生体征。

对于所有的人

· 乙状结肠镜检查法（通过管道或内窥镜，直接看到低位结肠内部以查看致癌的组织）。

· 便潜血检查（肉眼不易发现的出血）。

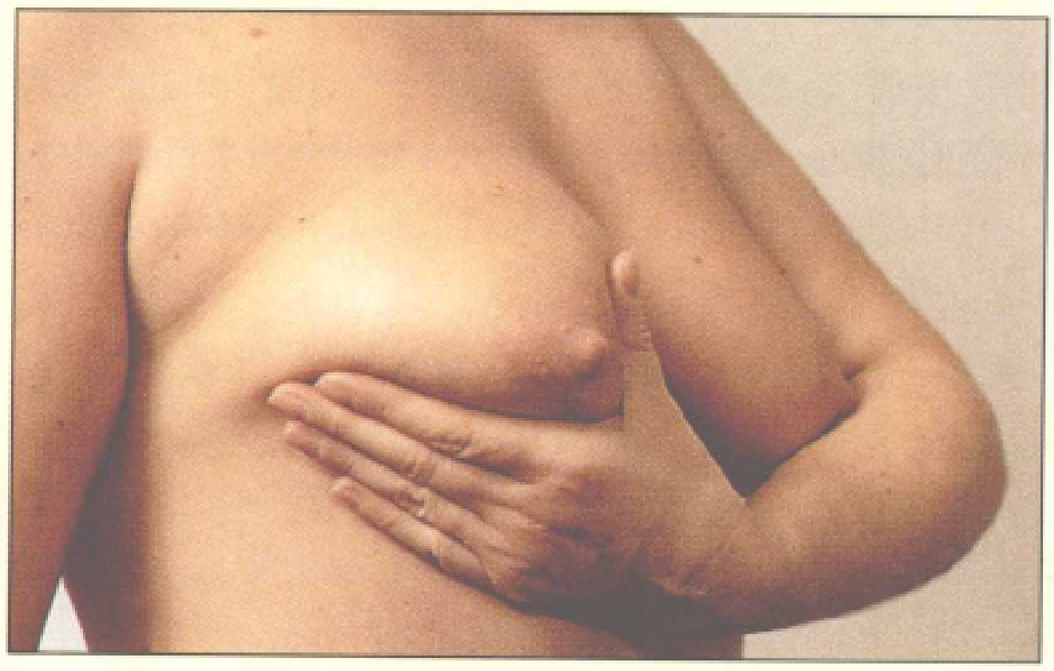
· 血压检查。

· 血胆固醇测定。

如果这些检查及早地查出了严重的疾病，例如癌症，那么根治或控制它就会成为可能，而且相对来说也容易。



测量血压，孟加拉国。



妇女应该定期检查自己的乳房，便于发现异常包块或者发现乳头变化（例如：乳头皮肤出现皱襞，或出现分泌物）。进行这种检查，也叫自我触诊的最佳时间是每次月经结束后的4天左右。

· 步行10英里。

· 轻快地步行1英里而不感到呼吸急促。

· 在这之后，可轻松地继续以超正常的步伐行走。

· 连续跳7次以跑上20磴的一段楼梯而没有明显痛苦的征兆。

· 在紧急状况下，在不到7秒的时间里，可以跑30米（约33码）。

症状的意义

潜在的症状有很多种，但是有几种常见的症状引起了人们特别的关注。了解这些症状的潜在意义可能对评价某个人健康状况有影响。

气喘 除了单纯的不适外，气喘有许多潜在的原因。在一定量的运动之后，突然出现的气喘变化或安静时的气喘都是不可忽视的，需要检查。其他的原因包括：吸烟，吃得过多，过早怀孕，肥胖，贫血，全身虚弱，心脏病，肺炎或各种呼吸道感染，肺气肿（肺泡的破裂，致使运送氧气的区域变小），哮喘，自发性气胸（胸膜的局部破裂导致气体从肺漏出，肺组织萎缩），喉咙或气管阻塞。

胸痛 对于这个症状的关注，其主要原因在于它与心脏疾病（见138页）有关。这基本是一种男性疾病，因为女性在绝经之前，有性激素保护她们，使她们对冠心病具有很强的免疫能力。不过大多数的胸痛都很容易解释。经常地或频繁地出现，并且与运动、情感或压力没有关系且不妨碍活动的疼痛，不可能是心脏疾病造成的。

胸痛的常见原因包括：胃灼热（反流性食道炎，这种疾病是指胃酸从胃部返流到食管里）；食道痉挛，由于吸入空气而引起打嗝；饥饿，胃肠的一部分向上穿过隔膜（裂孔症）；胸膜炎症（胸膜炎）；心包膜的炎症（心包炎），病毒引起的胸部肌肉痛（流行性胸膜痛）；肋骨之间支配呼吸肌上的神经痛（肋神经炎）；肋骨与胸骨之间的关节疾病；支气管炎；气管炎；主动脉瘤；肺癌。上面所列出来的疾病并不全面。

在心绞痛的病例中，当运动量超过一定限度时疼痛开始发作；休息时疼痛立刻减轻。通常疼痛部位是在胸骨后，这种疼痛可能很严重，也可能是一种隐痛。通过休息也不能很快减轻的疼痛，可能是由于心脏病引起的。

头痛 头痛很普遍，但脑瘤很罕见，所以由肿瘤引起的特殊头痛的可能性就很小，事实上，在所有的头痛病中，3/4都是由于肌肉紧张而引起的，剩下的1/4中，大多数都是周期性的偏头痛（一种由于分布在大脑和头皮的动脉的变化而引起的疾病），这些头痛常引起视觉障碍。

第三种头痛极其少见，但却包括许多不同的器质性疾病。这种头痛几乎总是和其他的常常是严重的症状有关系，例如，各种脑瘤常引起周边视力丧失、复视、突然剧吐、虚弱、感觉丧失、言语障碍等等。

其他的症状与体征 身体任何一个部位出现持续性的或频发性的疼痛，都应该进行医学检查。其他应注意的方面包括：不明原因的持久的咳嗽，咳血或吐血，血尿，便血，板油便或细线样便，异常的或不明原因的大便习惯的改变，尿失禁，排尿时烧灼痛，尿频且量少，或多尿，并伴有持续性口渴。这些症状中的任何一项都可表明这是一个严重的问题；应就医检查。

参见

· 食物与保养2：饮食 46页
· 运动与人体的协调性 54页
· 反侵袭保护 58—61页
· 健康与疾病 116—121页
124—159页

预防疾病

目前的医学知识使人们能够预防很多疾病。事实上，目前预防药物和生活条件的改善对西方高质量的健康状况所起的促进作用，要比治疗方法的改进和高质量的医疗保健所起的作用大得多。

预防医学是一门极其复杂、范围极广的学科，它已经取得了显著的成功。但是由于各种各样的原因，这些知识的应用没有得到及时推广，人们已经了解的许多知识还没有得到利用，而且与成功的治疗相比，疾病的预防不那么引人注目，因此疾病成功的治疗总是成为头条新闻。

预防医学的历史比人们想象的悠久得多。当希波克拉底（见116页）的研究证明了疾病有其自然的或是环境的病因之后，这一原理得到了应用：即公众健康的提高在很大程度上取决于公共管理的水平。在他的著作《空气，水和土壤》以及《流行病》一书的第一卷和第三卷中，他写到：在研究一个地区的疾病时，考虑一下该地区的风、水、土壤、环境、当地的饮食状况及其他特征是很有必要的。但是希波克拉底并没有提到，人们可以通过改变这些致病的诱因来预防疾病，然而他所提及的观点给人们提供了这方面的暗示。



天花是一种高发的病毒性传染病，由于全球性的免疫接种，现在它已被根除了。

职业医学

预防医学绝不仅仅指对传染病的控制，它的另一个主要领域是职业医学，主要解决人们工作中所遇到的对他们健康所产生的威胁。几个世纪以来，工人们患有无数的疾病，而且大多数都是致命的，这与他们的工作环境有直接的关系。工业副产品使数百万工人丧生或身体受到严重的伤害。工人们接触的众多危险物质中的少数几种是：二氧化硅粉尘（可引起肺癌，矽肺）、煤灰（引起另一种肺部疾患，炭肺）、石棉灰（引起石棉肺）、页岩润滑油喷雾和煤烟（可引起阴囊癌）、铅和其他金属盐（会使大脑受损）以及被污染的羊毛（可引起炭疽病）和磷（引起下颌骨结构损害或坏死）。英国医生查尔斯·萨克拉（1795—1833），一位早期的评论员，曾经写道："……矿工每天工作一般不超过6小时，但他们却很少能活到40岁；……使用干磨石的磨叉工一般在28或32岁时死亡，而在湿石头上劳动的餐刀磨工则可活到40—50岁。"

近年来，工人们由于接触放射性涂料（可引起口腔癌）、氯化乙烯（可引起肝癌及肝硬化）、镍合成物（可引发鼻癌）、石棉（可引起肺癌）、萘胺（可引起肾癌和膀胱癌）以及大量的危险的、有毒的工业溶剂、液体、烟、气体，例如二硫化碳、苯以及它的衍生物如四氯甲烷、二噁英、甲基溴化物、氯化萘、碳镍酰以及氧化氮等等，他们的健康也受到了致命的威胁。减少工业疾病发病率和受伤率，可通过使用保护衣和防护面具、改善通风设施、消除灰尘、隔离有害过程、对身体伤害的自我保护、戴安全帽以及对工人的教育等一系列措施来实现，并且还要尽可能地使用危险物质的安全替代品，以防止各种疾病。

事实上，生活在古代文明社会的人们就已经为提高公共卫生事业做出了大量的工作。古代罗马人精心设计了供水管来给城市供应净水，而克罗科人和马克西马人还建起了卓有成效的下水道来处理人们排泄的废物。富有的人家可以在冬天通过地下火（地下燃贮热气系统）来取暖，地下火使热气经双墙在房间内循环。罗马帝国在约公元4世纪时灭亡，很多世纪之后别的地区才达到这种程度。

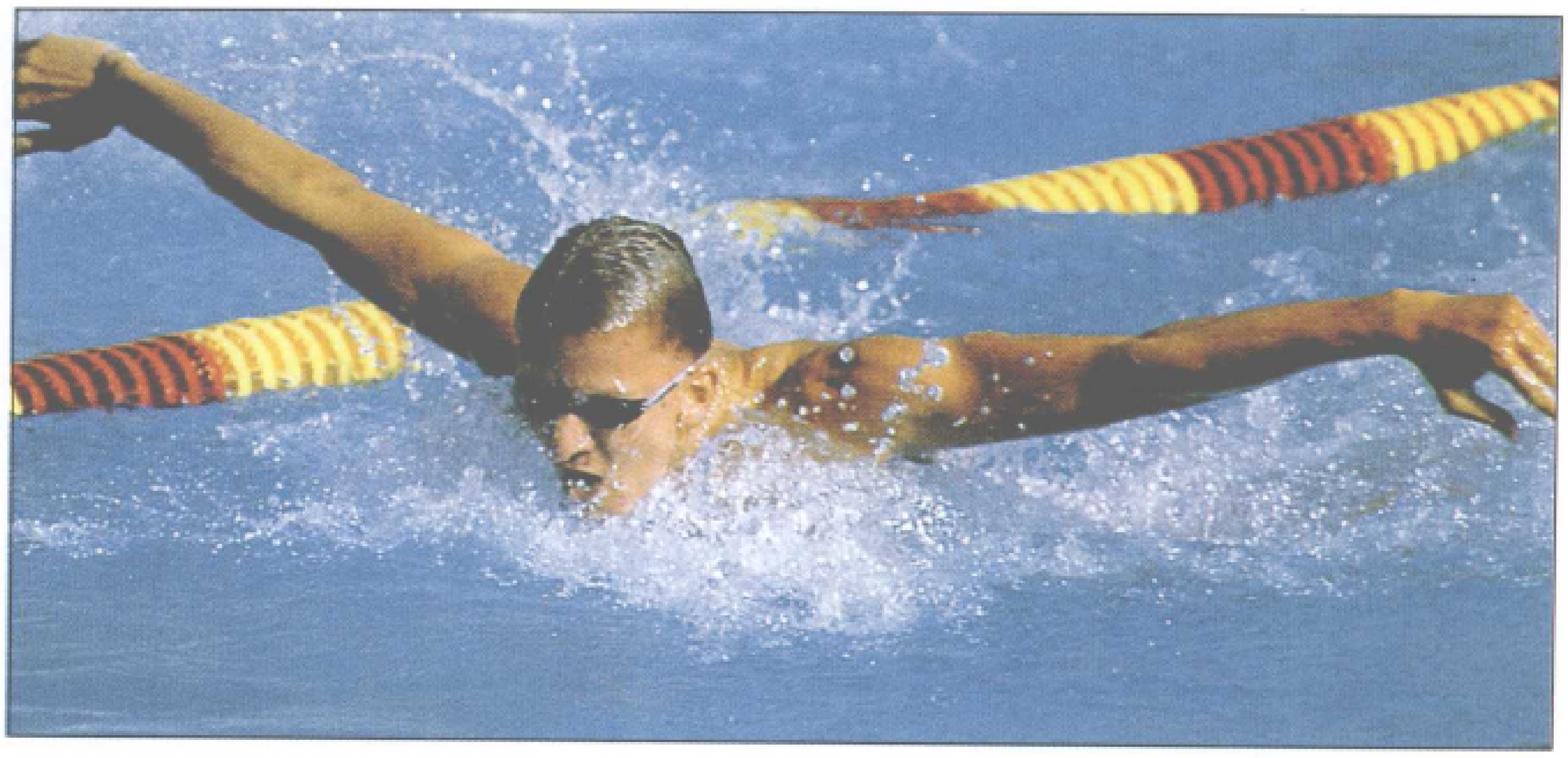
对传染病的控制

在一个社区里流行的传染病不能单用抗菌素来控制，还需要利用有关疾病的致因、传播方式、预防感染的方法以及人体自身对侵入的易感染细菌的积极抵抗的方式等方面的知识。预防医学的真正武器是：个人清洁、全社会的负责行为、切断外来疾病传入社区的途径、消灭携带疾病的昆虫、供应没有被污染的水和食品、安全有效的污物处理和广泛地推广疾病的免疫疫苗接种。这些武器可以使我们免受最危险的疾病的侵袭，例如鼠疫、天花、霍乱、结核、伤寒、斑疹以及脊髓灰质炎等。

免疫接种

所有致病微生物的表面都带有数以千计的特种分子，即抗原（见58—61页）。由于这些抗原不同于人体细胞表面携带的类似的抗原，因此人体免疫系统将其认作是"外来"的生物体。如果某一个个体以前被同样的生物体侵袭过，或者已经针对这种生物体产生了免疫，那么由B淋巴细胞产生的大量的被称作抗体的特殊蛋白质将出现在他的体内，这些抗体与入侵的抗原结合，使得病原体容易被免疫系统中的其他细胞，例如吞噬细胞（巨噬细胞）消灭。

定期的体育锻炼对于提高全球健康意识极为重要，但是它的一个具体的益处就在于体育锻炼可以提高个人抵抗疾病的能力。



然而对病毒的免疫过程就复杂多了。入侵病毒进入人体细胞，促使病毒蛋白出现在这些细胞表面上。这提醒免疫系统注意到这一事实：受感染细胞现在已不被人体所需要了，它们被活化T细胞识别，并促进细胞毒T细胞去攻击并杀死这些受感染细胞。一些杀伤细胞会以记忆细胞的形式保留下来，因此如果同样的病毒再次侵入，它们会立刻出现，杀死病毒。

疫苗一般有三种类型，它们可能含有死细菌或死病毒、稀释后不变的活微生物（消毒后）或者是提取的无害细菌毒素，后一组被称为类毒素。所有这三种重要疫苗都激发免疫系统起作用，就如同毒性源实际侵入体内所发生的情况一样。它们从人体内大量的各类细胞中挑出合适的B淋巴细胞，然后将其克隆，B淋巴细胞能产生抗体（免疫球蛋白）和记忆细胞，一接到通知，这种细胞很快会促进大量更新的抗体的产生。

对于大多数的传染病来说，现在都存在着有效的疫苗。实际上这些疫苗已消灭了许多严重的传染病。但是却有一个明显的例外，那就是没有针对艾滋病病毒HIV的疫苗。这种病毒会使体内产生抗体，但是抗体却不能中和新的HIV入侵病毒。而且这种病毒还专门破坏人体免疫细胞中的DNA。这就意味着在这些细胞繁殖时，就会有更多的HIV病毒自动出现。到目前为止，这些事实就使得人们难以研制出有效的疫苗。

公共意识

疾病预防措施的有效性在很大程度上取决于公民对疾病的危险性及其后果的认识。在西方，公共卫生的权威机构和政府卫生管理人员已把提高公民意识看做他们职能的一个重要部分，他们时刻提醒公众注意：吸烟、饮酒过度和性传染病的危害以及定期的健康检查与健康的饮食同时进行的重要性等问题，这些提醒主要通过电视、收音机和报纸等各种媒体传播，现在已经家喻户晓。

发展中国家受疾病侵害较大，而这些疾病若不是因为缺少必要的保健意识是可以部分预防的。在那些国家里，很多旨在贯彻预防医学的尝试都由于诸如贫困的生活基础、不安全的水质、战争、饥荒等原因而无法进行。

由于经济的制约，这些国家的许多居民患有营养不良、寄生虫疾病、胃肠传染病、肺结核以及多种由昆虫传染的疾病。



阿富汗的女难民在巴基斯坦接受健康教育。

参见

· 遗传密码	26 页
· 反侵袭保护	58 — 61 页
· 健康与疾病	116 — 123 页
	126 — 159 页

症状与体征

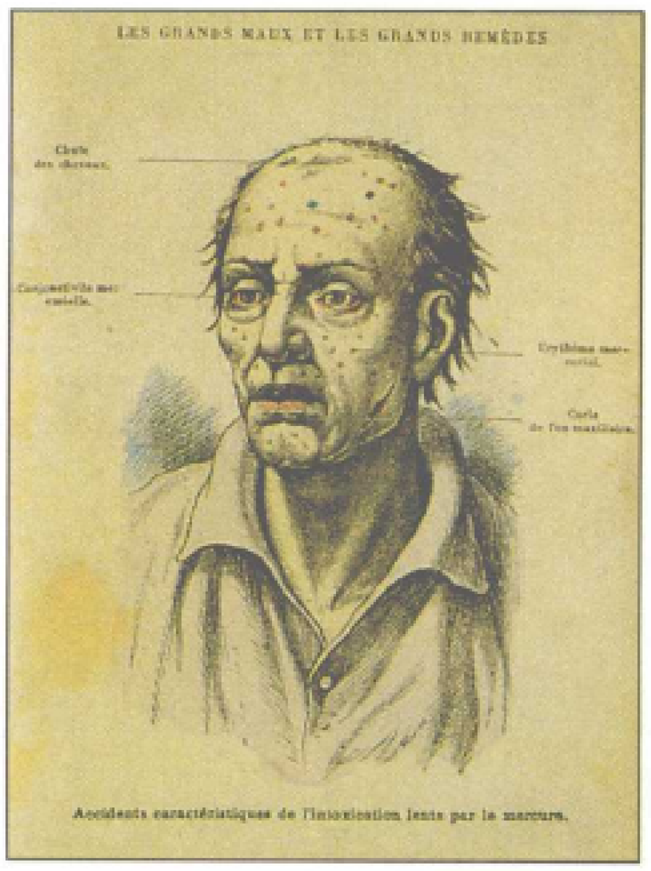
对病人的病情可以做出各种各样的解释，医疗诊断就是从大量的解释中选择出一种解释的过程。在特定的情况下，每一种病情都多少有一点独特的体征。虽然做出选择通常是一件容易的事，但是由于各种选择之间存在着复杂的关系以及可以利用的信息不足，所以有时很难做出选择。因此对医生们来说，最重要的是尽可能多地掌握有关病情的信息。

通常，可以根据医生们在诊断时所表现出来的技能和采病史，写病历所花费的时间来判断他们医术的高低。医生们用“病史”这个词来表示对和病人的健康有关的所有信息的一种记录。它包括病人目前的痛苦、以前得过的疾病以及有关于病人的社会背景、家庭背景和职业背景各个方面的详细情况，与饮食、睡眠方式、运动量、性行为、吸烟情况、饮酒情况以及用药情况等因素都可能有关系。即使在这个高科技的医学时代，写病历仍然是整个诊断过程中一个重要的部分，而且常常是医生们花在写病历上的时间并不比进行各种检查所花的时间少。医疗诊断非常像侦探的工作，病人对医生的一个问题的回答立刻就会在医生的脑海里引发出一大串可能性，然后，医生必须权衡这些可能性，提出一些深思熟虑的问题会指出一条有希望的途径。只要病人的各种回答与这个临时性的想法一致，医生就会沿着这条路径探索下去。医生们会尽量避免提出一些诱导性问题，因为这些问题会暗示需要特定的回答。同时，他们也会巧妙地阻止病人做出一些与诊断无关的回答。

医生们知道，如果完成了病人的病史之后对病人的病情仍然不能做出可行的诊断，那么对于重病而言，做出诊断可能需要一长串的检查。当做出一种试验性的而又可行的诊断后，常常需要进行X射线照相、做CT（计算机辅助X射线体层照相术，一种对内部器官进行X射线照相的方法）、进行磁共振成像（另一种人体器官的成像方法）、实验室检查及“疗法试验”来确诊。采病史做得好会大大缩小需要特殊检查的范围。

参见

- 运动与人体的协调性 54页
- 反侵袭保护 58-61页
- 愈合与修复 62页
- 健康与疾病 116-125页 128-159页



水银中毒的体征。选自19世纪晚期法国医学教材。这个时期的制帽行业中出现了许多这样中毒的病例，因为水银被用在其生产过程中。经常吸入毒素会使工人患上了像图中描述的那样疾病，而且会猛烈的抽搐以至于有些工人被认为是疯了。因此，就造出了一个词组“像制帽工人一样疯狂”。



医生正在使用压舌板压下舌头，以便检查这个女孩的喉咙。

医疗检查

医疗检查的中心环节是区分症状和体征。症状是病人的切身的感受，任何其他的人都不能观察到这种感受。而体征是可以被其他人观察到的病人身上所表现出来的变化或特征。因为症状是道听途说的，所以不如体征可靠。虽然如此，医生们还是主要根据那些关于症状的准确描述做出诊断。

体征是通过仔细的、全面的观察和在检查过程中进行具体的简单临床测试而得出的。这些例行的全面的检查包括：

- 营养状况的检查，皮肤颜色状况的检查（黄疸，青紫——即由血液中缺氧引起的皮肤发蓝的现象，贫血，色素沉淀）。
- 有无畸形的检查。
- 测量体温、血压、脉波、呼吸频率以及呼吸深度。
- 检查眼睛的移动、斜视、突出、急跳（眼球震颤）、眼睑下垂、瞳孔大小以及眼睛对光的反应。
- 检查面部的外观情况。
- 检查口腔和喉咙。
- 颈部检查，静脉是否充血，淋巴结是否变大，动脉或静脉有无肉眼看得见的搏动和甲状腺是否肿大。
- 检查腋窝，看淋巴结是否变大。
- 检查指甲，看看有无杵状病变和中空现象。
- 测试肌肉的力量和紧张性。
- 测试前臂、膝关节、踝关节的反射性跳动。
- 检查关节是否活动自如。
- 记录一下胸扩水平以及两侧活动能力是否相同。
- 记录一下心尖搏动位置（在左下方能感到心跳的最远处）。
- 叩诊胸部，听一下胸腔里振动声的质量。
- 用听诊器听呼吸的声音和心跳的声音，观察语响传导。
- 检查脊柱的移动。
- 检查腹部的大小、对称性和膨胀性。
- 记录看得见的搏动和肠的活动。
- 检查突出（某一器官，壁上的组织或该器官正常位置上的腔出现的异常突起）。
- 检查腹部器官，肝、脾、肾、胆囊、膀胱，看是否有触痛、强直、色斑和扩大等任何一种感觉。
- 检查是否能够触摸到腹股沟处的淋巴结，如果能触摸到，这就意味着腹股肿胀。
- 检查直肠，看是否前列腺肿大或有触痛或有病变。
- 检查腿和脚是否浮肿（由于积水引起的肿胀）、静脉是否曲张，检查肌肉的力量、协调性、脉搏及足温。

疾病的症状和体征的总结

任何关于症状及其可能提供的暗示的总结，无论多么完整，都无法代替一名经验丰富、知识渊博的医生的熟练诊断。虽然如此，这样的总结还是有用的，通过指出毫无疑问的可能性，常常会提醒人们注意自己的健康。下面的这张表列出了一些最常见的症状和体征，并简要说明了它们可能具有的重要性。

1. 肚子痛

急性胃炎，阿米巴痢疾，阑尾炎，杆菌痢疾，肠癌，憩室炎（肠炎），食物中毒，胆囊炎，胃肠炎，溶血性贫血，过敏性肠综合征，胰腺炎，腹膜炎，直肠癌，镰形细胞贫血，胃癌，胃溃疡或十二指肠溃疡，绞窄性疝，溃疡性结肠炎。

2. 食欲不振

厌食症，焦虑不安，癌症，腹疾（不耐谷蛋白症），情感波动，心膜炎（心脏内膜的炎症），胃炎，腺热，肝炎，绝经，食管炎，口炎性腹泻（吸收不良症），结核病，维生素 B 缺乏症。

3. 黑色粪便

上部肠道出血，特别是胃出血和十二指肠出血；铁剂投药疗法。

4. 便血

杆菌痢疾，肝硬变，肠癌，痔，肠梗阻，紫癜（一种常见的出血症）或其他出血症，直肠癌。

5. 习惯性肠错位（持续性的）

肠癌，卵巢癌，直肠癌。

6. 呼吸不畅

哮喘，支气管有异物，支气管扩张（持续性支气管扩张），支气管炎，先天性心脏病，格鲁布（儿童气管炎），胆囊纤维化，肺气肿，心衰，恐高症，肺脓肿，肺癌，肺萎陷，神经官能症，肥胖，心包炎（心脏周转的膜发炎），胸膜炎，气胸（胸膜腔存在空气），肺结核，严重贫血，休克，自发性肺炎。

7. 胸痛

食管弛缓不能（气管丧失放松能力），心绞痛，主动脉瘤（扩张），波恩霍尔姆病（绞痛流行性胸肌痛，一种病毒传染），癌症，冠状动脉血栓，心膜炎，消化不良，肋间神经炎（肋骨间神经的炎症），肺炎，肺癌，肺萎缩，神经官能症，食管癌，食管炎，穿孔消化溃疡，心包炎，心膜炎，肺炎，气胸，肺栓塞（主肺动脉血块引起的阻塞），消化性食管炎（胃灼热），肋连接关节炎，肩关节滑囊炎。

8. 便秘

肛裂，烦躁，失水，有意禁食，粗糙食物摄人不足，铅中毒，忽略大小便的感觉，痔痛，严重衰弱，饥饿。

9. 咳嗽

过敏性肺泡炎（肺气囊发炎），心胶痛，哮喘，支气管扩张，支气管炎，格鲁布，胆囊纤维化，肺气肿，脓胸（胸腔中积脓），心衰，肺脓肿，肺癌，肺水肿，麻疹，鼻粘膜炎后鼻滴流，气胸，肺栓塞，肺结核，吸烟，自发性气胸，百日咳。

10. 咳血

过敏性肺泡炎，急慢性支气管炎，过度咳嗽，肺内有异质，肺脓肿，肺癌，气胸，肺栓塞，肺结核。

11. 腹泻

不良的进食习惯，腹腔疾病，食物过敏，食物中毒，过敏性肠综合征，神经官能症，胃切除后综合征，口炎性腹泻，应激反应，甲状腺亢进，旅行，过度兴奋。

12. 头晕（见眩晕）。

13. 精力不足

饮酒过度，厌烦，心肌病（心脏病），神经官能症，动机不足，身体不适（见虚弱）。

14. 气胀

呛空气，酗酒，不良进食的习惯，狼吞虎咽。

15. 尿频

慢性肾炎（肾的炎症），前列腺癌，前列腺肿大，未治愈的糖尿病，泌尿系统感染（例如膀胱炎）。

16. 头痛

急性青光眼，任何发烧的疾病，颅内高血压，脑瘤，偏头神经痛（每次发作持续数周，每天头痛数次），服用避孕药丸，脑炎，中暑虚脱，恶性高血压（血压非常高），脑膜炎，偏头痛，肌肉紧张，嗜铬细胞瘤（一种罕见的肾上腺毒瘤），红血球增长症（血液里红血球过剩），月经前期紧张，性交，窦炎，中风，颞动脉炎（头部动脉炎），三叉神经痛（一种面部神经的失调），尿毒症（肾衰竭导致血液中废物的积累），维生素 A 过量。

17.心口灼热

慢性胃炎，食管裂孔症，食管溃疡，胃癌。

18. 打呃

急性胃炎，急性肾炎，饮酒过量，隔膜痉挛（病因不明），肝炎，胰腺炎，肺炎，尿毒症，缺乏维生素 B，百日咳。

19. 瘙痒

过敏性休克（严重的过敏反应），癌症，水痘，体癌，接触性皮炎，糖尿病，脱皮感染，痛风，肝炎，麻疹，黄疸，白血病，虱痒，扁平苔癣（一种不常见的皮肤病），全身性红斑狼疮（结缔组织发炎），麻疹，玫瑰糠疹（一种常见皮肤病），妊娠，疥疮，鹅口疮。

20. 黄疸

急性黄色肝萎缩，胆汁性肝硬变（胆汁管发炎导致肝衰竭），胰腺头癌，肝硬变，药物反应，胆囊癌，胆石梗阻，吉尔伯特病（由禁食引起的轻度黄疸），肝炎，肝癌，黄热病。

21. 丧失记忆

早老性痴呆，烦躁，脑肿瘤，大脑动脉粥样硬化（由于动脉内脂肪过多），耳聋，痴呆，大脑炎，神游症（罕见的压抑环境的心理反应，患者迷路，忘记忆丧失症），脑损伤，疏忽，脑膜炎，精力不集中，中风，梅毒，维生素 B 缺乏症。

22. 排尿疼痛

膀胱癌，膀胱感染，膀胱结石，淋病，肾感染，鹅口疮，滴虫病（尿道感染或前列腺感染）。

23. 心悸

心房纤维性颤动（脉搏异常），心房扑动，心脏神经机能症（一种难以令人相信的说法，人由于心脏状况而痛苦），服用某一种药，情感压力，饮酒过量，喝咖啡过量，期外收缩（心脏过早收缩），阵发性心搏过速（脉搏突然开始跳动）。

24. 瘫痪

大脑脓肿，脑瘤，大脑瘫痪，颈骨关节炎，糖尿病，营养不良，弗里德赖希运动失调（遗传性小脑失调），急性热病性多神经炎（一种免疫力紊乱），脑损伤，癔病，椎间盘脱出，运动神经元症，多发性硬化，肌肉营养不良，脊髓损伤，重症肌无力（导致肌肉衰弱），帕金森综合征，脊髓灰质炎，脊髓瘤，中风，脊髓炎（脊髓发炎），维生素 B_{12} 缺乏症。

25. 癫痫发作

饮酒过量，脑瘤，癫痫病，头部损伤，体温高，中风。

26. 皮疹

痤疮，水痘，接触性皮炎，药疹，湿疹，真菌感染，疱疹，脓疱病，扁平苔癣，麻疹，触染性软疣（皮肤的病毒感染），尿布疹，玫瑰糠疹，牛皮癣，紫癜，仁斑痤疮（一种持续性皮肤失调），玫瑰糠疹幼儿急疹（第六病），风疹（或德国麻疹），疥疮，猩红热，皮脂溢性皮炎（严重皮屑），带状疱疹，寻麻疹，白斑（色素紊乱）。

27. 语言困难

由脑瘤引起失语症或者语言困难（语言紊乱），腭裂，先天性耳聋，发育紊乱，构语障碍（发音问题），多发性硬化，喉麻痹，帕金森综合征，中风，口吃，不正确的咬舌发音及发音错误。

28. 蹒跚

酒精中毒，巴比妥酸盐中毒，小脑退化，小脑肿瘤，慢性乙醇中毒，癔病，迷路炎（内耳发炎），梅尼埃尔病（一种中耳疾病），多发性硬化，帕金森综合征，脊髓痨（脊髓中的感觉神经髓退化）。

29. 线状粪便

直肠癌。

30. 吞咽问题

主动脉瘤，食管闭锁，食管癌，食管异物，重症肌无力，食管囊，食管炎（食管发炎），咽囊（咽和食管连接处的粘膜囊凸起），食管痉挛，食管狭窄，中风，甲状腺肿大。

31.抽搐和肌肉反射（急跳）

静坐不能（由于药物的副作用而不能静坐），睑痉挛（无法控制地眨眼），克罗伊茨费尔特雅各布综合征，图雷特病综合征（病症为身体无意识地移动和被迫性的说话），习惯性痉挛，肌阵挛癫痫，肌阵挛（短暂的无意识肌肉收缩），痉挛性斜颈（头或颈无意识地扭向一侧），病毒性大脑炎，威尔逊综合征，书写痉挛。

32. 眩晕

贫血，脑损伤，脑瘤，药物过敏，耳蜡，由暂时性低血压引起的虚弱，心传导阻碍（上下腔收缩之间的分离），低血糖，内耳炎，梅尼埃尔综合征，绝经，中耳炎（中耳腔发炎），耳鼓穿孔，严重的高血压，中风，无法解释的原因。

33. 呕吐

阿狄森综合征（肾上腺素乱），阑尾炎，脑瘤，贪食，胆囊炎（胆囊发炎），糖尿病，脑炎，过量摄人食物或酒精中毒，胃炎，胃肠炎，头脑损伤，肝炎，肠套迭（严重的肠紊乱），内耳炎，梅尼埃尔综合征，脑膜炎，偏头痛，胰腺炎，怀孕，幽门狭窄（胃出口狭窄），胃溃疡或十二指肠溃疡。

34. 吐血

十二指肠溃疡，马一魏综合征（食管下端撕裂），严重的胃炎，胃癌，胃溃疡。

35. 虚弱

癌症晚期，贫血，乏力，糖尿病，缺乏锻炼，肌肉营养不良，神经疲劳，肥胖，年老，动机不足，病毒后疲劳综合征，严重的肝病、肾病，由于厌食而导致体重下降，甲状腺活动低下，维生素缺乏症。

辅助诊断设备

医学技术的进步使我们能比以往更准确地对病例进行诊断。虽然这些技术在许多医学领域里的价值是无法估计的，但是这并不意味着它将取代所有的现存方法，而且成功的医学应该谨慎地、有节制地使用技术这种工具。

如果可能患严重的疾病，人们通常会感到害怕，并需要权威人士的观点和建议，如果可能的话，最好为病人消除疑虑并使他们得到安慰。但是只有弄清了病人产生疑虑的原因，做完预测（预诊）之后，才能真正地消除病人的疑虑。在许多方面，技术的进步已经使得医术熟练的医生们的工作更容易了。

听诊器

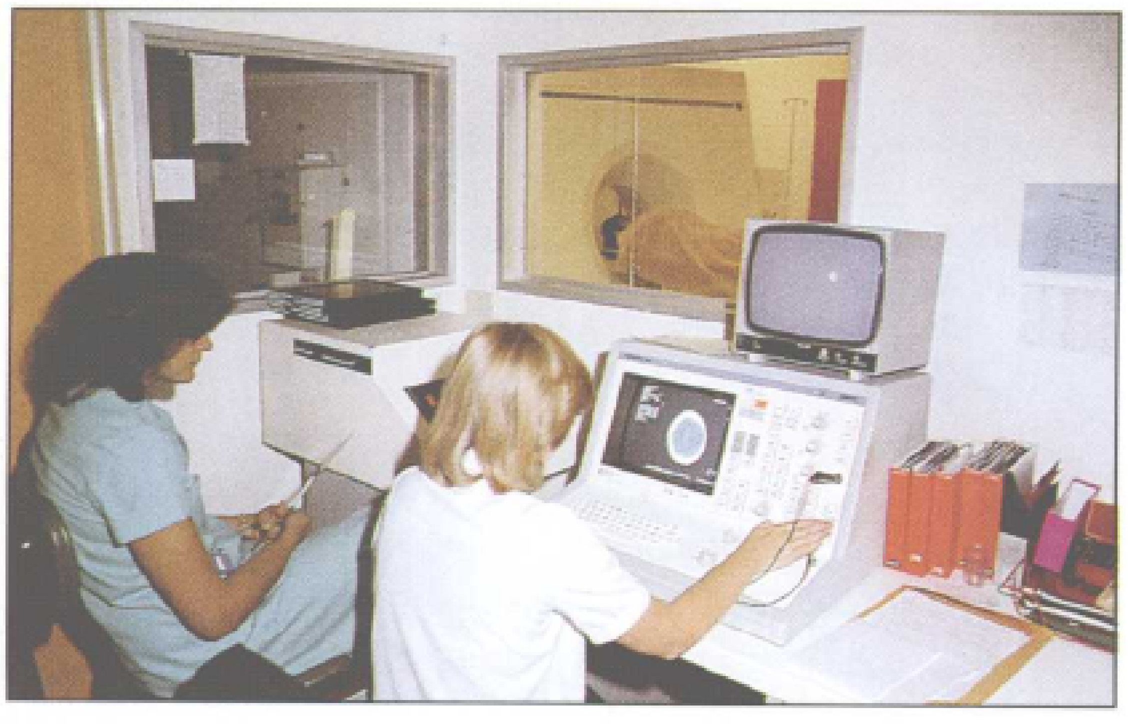
听诊器是典型的医疗行业的象征，它是由法国医生勒内·泰奥菲勒·海厄辛思·拉埃内克（1781—1826）于1816年发明的。用两根中空的塑料管或两根中空的橡胶管把一个可贴在胸部的部件和一对耳机连接起来就构成了听诊器。可贴在胸部的部件通常是双面的，一面有一个“铃”，另一面有一层膜。用带铃的一面贴在胸部可以清楚地听到低音和杂音，用带膜的一面贴在胸部则可以听到高音。目前，在西方医学界，听诊器的作用已远不如以前那么重要了，但是用它来听胸部（听诊法），仍能给有经验的临床医师提供关于肺叶、肺套（胸膜）和心脏的状况的信息，这些信息很有价值。并且，肺萎缩、肺硬化、肺部的空洞以及肺气管里有痰，都可以发现。心脏听诊法是一种需要长期实践才能掌握的技术性的诊断方法。有四种正常的心音，分析它们与任何异常心音（或杂音）之间的时间上的关系便可以诊断出心脏瓣膜的缺陷和其他的异常现象。

血压计

血压计用来测量人的血压。把与血压计相连的可膨胀的袖口状的袋缠绕在上臂处，把听诊器贴着脉搏放在主动脉上面的皮肤上，而且就放在袋子下面。充气，使袋子膨胀起来，直到动脉受到压迫，流经它的血液在这里停下来，然后将袋子里的压力一点一点地降下来。当血压正好迫使一些血液通过被压窄的动脉时，在每一次跳动时，医生就能通过听诊器听到很响的叩击声。血压计上记录的袋内在这一点的压力与最高血压（收缩压）相同。袋内的压力再次降低，直到听不到任何声音，这时取得的便是血液流动时，心跳间隔血压（舒张压）。

典型的读数是120/80。120是收缩压。通常，收缩压和舒张压读数分别为150和90时，这样的血压被认为是健康的。

CT扫描控制室。CT扫描利用由计算机控制的X射线对人体的内部器官进行检查，这样可以把构成的图像呈现在理想的平面上或方向上。



心电图机

心肌的电流变化能够标志一个人是否有心脏病。心电图机可以检测出这种变化，并且能绘制出一条轨迹，这就是我们所说的心电图（ECG）。心肌的电流很小，需要放大。把心电图机的导头连接到患者的腕部、脚踝处和前胸的不同部位，就可以测得心肌的电流。导头是用导电的胶状物和金属电极制作的，并用橡皮膏或吸杯固定在适当的位置上，这样，心肌的电流和心电图机就接通了。放大器连接一个普通的毫安表（测量电流的仪器），它上面的指针带有一支被加热的金属丝笔，可以在一卷移动的坐标纸上画出一条痕迹。这种测试，可以在病人静止不动时，或者是病人在踏机上运动时进行。用后一种方式测出的心电图可以提供从静止不动时测出的心电图上所看不到的异常现象。

在心脏健康的时候，坐标纸上绘出的轨迹的模式十分标准，但是，如果有任何轻微的心脏病，这条轨迹就会发生一些典型的变化。可能患上的心脏病的种类是有限的，大部分现代化的心电图机都可以自动地识别轨迹，并与计算机里贮存的数据进行比较，然后打印出诊断结果。

脑电图机

脑电图机是一种多通道仪器，它可以记录大脑的电流活动并绘制出一张有多条轨迹的图，也就是我们所说的脑电图（EEG）。数对导头连接到病人的头皮上，测到的电流被传送到分离的放大器，每个放大器都会启动一个单独的带笔的电子计量表。大脑的电流活动涉及到数亿个神经细胞的活动，因此所有测出的电子信号加到一起才能提供一个统计结果。正因为如此，不像心电图，脑电图不能绘制具体的轨迹来标志出一种具体的大脑疾病。相反，它能绘制出可识别的脑电波的正常模式，这种模式会以一种特殊的方式受到干扰。一些疾病，例如癫痫，会以一种明显的方式干扰这种正常的模式；其他一些疾病会以一种更难以识别的方式影响这种模式，这就要求医生利用技巧作出解释。大量采用的方法对在头皮两侧所得到的信号进行比较。脑电图机能检测出大量放电的现象，这是癫痫病的特征，脑电图还能测出因中风和脑瘤而发生在大脑组织受损部位周围的变化。脑电图机还能帮助诊断大脑死亡。

实验室化验

现代病理实验室能进行很大一组化验。这些化验太多了，以至于不得不把实验室划分为一个相对独立的部门来加以管理，并且必须利用自动化的设备来完成这些化验。常规检查包括：

·验血，检测血液中的红细胞的含量以及红细胞中的血红蛋白的含量，白细胞的数量和不同类型的白细胞的数目，血的沉降率（血液学）。

·化验血液涂片上的微生物，例如：疟疾寄生虫，锥虫，利一杜小体，能导致复发性热的螺旋体及微丝蚴（热带病理学）。

·进行试验，测量血液中大范围的生化物质的含量（血清学）。

·化验其他体液，例如尿、脓、胃液、胸膜液以及脑脊髓（临床化学）。

· 化验粪便中的异常成分和虫卵。

· 化验鉴别能造成感染的微生物（微生物学）。

· 进行免疫试验，测定是否有能抵抗许多疾病的抗体。

· 化验刮下来的细胞，例如巴氏涂片检查或者用支气管镜检查（剥脱细胞诊断学）。

· 用显微镜检查组织样品（活组织检查），来鉴别特殊疾病（病理组织学），对从口腔刮下的DNA样品、通过羊膜穿刺术获取的样品以及绒膜绒毛，进行遗传学化验（分子生物学）。

X射线和扫描仪

X射线是威廉·康纳德·伦琴（1845—1923）发现的，他在使用真空管做实验时发现了X射线。在该实验中，他用高电压吸引电子流通过真空管。当电子流击打金属阳极时，就会产生看不见的射线，该射线能够穿透许多不透光的物质。并能使荧光材料发光或在摄影底片感光。这个发现很快地被用于医学，还没等到在理论上有进一步的发展时，不久，就在全世界得到应用，用来对大范围的疾病进行诊断。在X射线应用方面惟一的重大进步就是1971年出现的CT（计算机体层摄影）扫描仪。在分辨能力方面，CT扫描仪比普通的X射线机有显著的进步，它可以避免由于像骨头这样的高密度组织的影响，而使对低密度组织细节的扫描模糊不清的缺点。许多器官，包括肾、心脏和血管可以通过注射X射线照射不透的含碘化合物，从而勾画出这些器官的轮廓来。同样，钡能够清楚地照亮肠道。然而CT扫描机使用了比普通X射线机更多的辐射线。一次腹部扫描要放射出8.8mSv（毫希）辐射线，这是普通X射线的8倍。

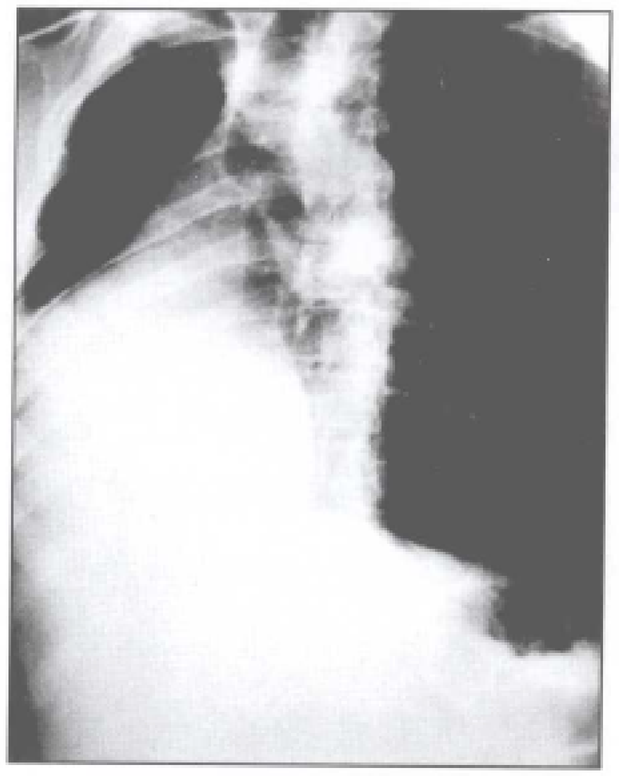
磁共振成像（MRI）扫描仪不需要使用X射线，它是运用原子核自转共振的原理。它们利用到目前为止被认为对人体无害的巨大的磁场和无线电信号（在X射线电磁光谱的另一端）使原子偏移，使它们发射出能被定位的微弱信号，这样就会形成令人惊奇的清晰、详细的计算机图像。磁共振成像扫描仪如此精确地分辨大脑和脊髓中的详细情况，以至于像多发性肝硬化中个别的斑点都能看见。还可以分辨由冠状动脉血栓引起的心肌的变化和先天性心脏病造成的成像异常。像CT扫描仪一样，磁共阵成像扫描仪可以把这些图像再现在任何一个平面上，所以MRI能够很容易地将死亡组织的位置同周围活组织的位置区分开。

放射性核素扫描

各种元素的寿命短暂的放射性同位素能安全地注射到人体里，一种叫做伽马照相机的敏感仪器能够找到它们的终点。根据同位素集中到特定的器官或组织中，例如甲状腺、骨骼、心脏、肾和各种类型的瘤的能力，可以对同位素加以选择。放射性核素扫描能够发现器官的异常活动或没有怀疑到的瘤。正电子发射体层摄影（PET）甚至更加复杂，它使用含有正电子的同位素，这些同位素能与额定电子一起发生反应，使物质具有放射性。这种方法能够提供关于一个人的精力和新陈代谢活动的价值不可估量的信息。用这种方法能随时探测到失去血液供给或死亡的区域。因为这些同位素的寿命短暂，所以只有那些拥有能发射同位素的昂贵的大型回旋加速器（一种粒子加速器）的医院才能使用PET扫描仪。

超声波成像

高频声音反射离开界面，它的回音能够被探测到，并且绘制成图像。将它用于扫描束中，能够确立人体内部结构的图像。但是由于成像方法发展得较慢，所以这种方法远不如其他扫描方法使用得那么广泛。然而，人们认为超声波成像十分安全，这就是为什么它广泛地应用于对孕妇进行的检查中，来确定婴儿和胎盘是否一切正常的原因。超声波能很容易地穿透液体和软组织，因此它特别适用于检查孕妇的子宫、胆囊等充满液体的器官和肝脏等柔软的固体结构。超声波扫描能探测出胎儿的性别、多胎怀孕、胎盘的错位和胎儿肢体及器官的先天性畸形。它还能探测到婴儿的发育不良，并允许医生实施安全的羊膜穿刺术，甚至实施抢救子宫内胎儿生命的手术。除了应用于产科学领域之外，超声波扫描还用来给跳动的心脏、肾、胰腺及胆囊成像，并用来测量眼睛的一些参数以便侧定植入晶状体的合适的放大率。



用X射线拍摄的肺癌的片子。在图的左下方可以看到癌瘤所呈现的白色“影子”。

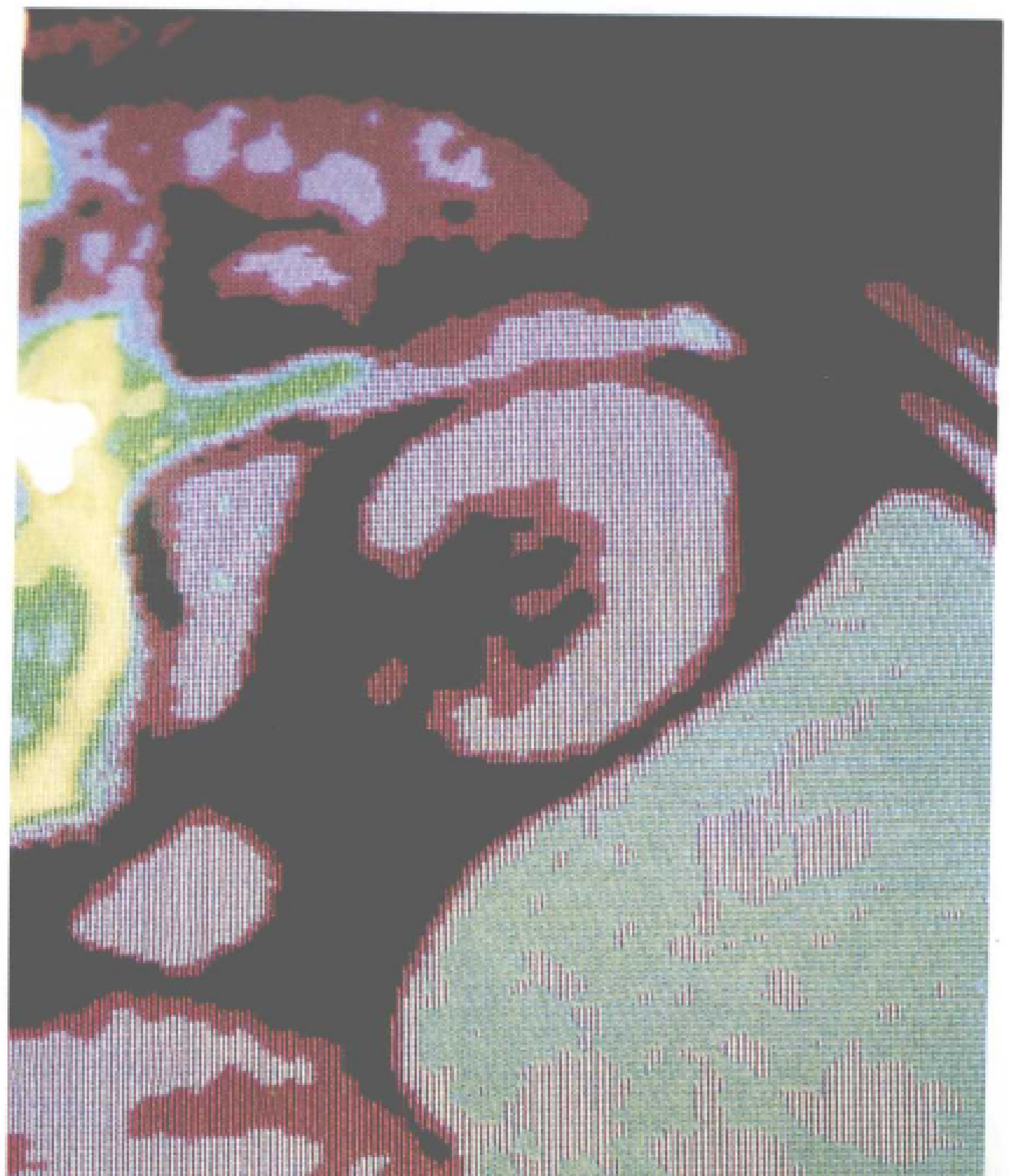
参见

· 愈合与修复 62页
· 健康与疾病 116—127页
130—159页

内窥镜

内窥镜是一种外科医疗器械，它利用纤维光学原理来照明，并从人体内部观察各种人体器官。内窥镜或者是固定的，或者是灵活、可以调控的。越来越多的外科检查和活组织检查都是借助通过自然孔道或小切口导入体内的内窥镜实施的。内窥镜已变得很常见，例如：胆囊切除手术要借助内窥镜来实施，越来越多的其他手术要借助内窥镜来完成，例如：许多妇产科手术现在要用到内窥镜。但是内窥镜的主要用途还是诊断，对内部器官进行直接的检查来诊断疾病，特别是对肠道两端，肺的主要呼气道以及大部分腹腔都能做出仔细的检查。

CT扫描显示出来的腹部横断面，可以看到肾（小的新月形的物体）和肝（大的紫绿色的结构）。



感染的传播

世界受到病毒、细菌和其他微生物的严重污染，尽管它们当中只有一小部分能够导致疾病，但是我们总是摆脱不了致病菌的干扰。幸运的是，人体内具有高效的抵抗感染的系统（见58—61页），所以只有当这个系统因受损伤而被破坏时，或者受到大量病菌的攻击时，或者其内部出现异常（免疫缺陷）而引起该系统工作失效时，人体才会感染。

尽管大多数细菌不会导致疾病，但是有一些细菌却是生来就十分危险的。从理论上讲，只需一个细菌就能导致疾病，但是在实际上，一个细菌永远不能导致感染，因为它还没来得及繁殖和建立一个菌落就被人体破坏了。导致感染所需细菌的数量随着细菌的特性的不同而有所变化。有些细菌需要很大的数目才能导致感染，而有些细菌只需很小的数量就能导致感染。感染是否发生归根到底是两种力量之间的平衡问题——一方面是细菌的数量、入侵力和致病力，另一方面是来自可能成为细菌宿主的抵抗力。



16世纪的医生（下排中间）在检查一个患鼠疫的病人。他把带香味的海绵放在自己的鼻子上。同时他的助手点燃了香，因为他们认为这样能够避免疾病传播。

性传播疾病

两性生殖器的粘膜对细菌的抵抗力没有皮肤对细菌的抵抗力强。在性活动中，两性生殖器的粘膜接触得很近，这为细菌向某一方的生殖器官流动提供了一个方便的液体界面。结果疾病很容易在通过阴道、肛门和口部进行性交的过程中得以传播，而且通过这个途径传播的疾病比我们想象的多得多。通过这个途径传播的疾病包括：

· 淋病
· 梅毒
· 艾滋病
· 生殖器疱疹
· 衣原体感染（单纯性尿道炎）
· 念珠菌病（鹅口疮）
· 加德纳菌属阴道感染（阴道炎）
· 毛滴虫病（导致妇女阴道刺激、灼热和搔痒，男人则在尿道和前列腺有上述反应）
· 触染性软疣（皮肤病毒感染）
· 性病性淋巴肉芽肿（导致生殖器溃疡、淋巴结肿大、发热以及肝和脾的肿大）
· 软下疳（导致痛苦的生殖器溃烂和腹股沟前列腺肿胀）
· 阴虱
· 疥疮

外部抵抗

许多在人体表面和人体内部的细菌，只有它们处于一个特定的受到保护的部位，例如未受到损伤的皮肤表面、鼻子、口腔、阴道或肠道内，它们就是无害的。这些部位确实长期被菌落占据着，但是它们却与人体和平共处，并无害处。如果这些部位的表面由于损伤或患有疾病而遭到破坏，菌落就能接近通常是无菌的内部组织，这样感染就不可避免了。大肠（结肠和直肠）里含有难以计数的细菌，粪便干燥后，它的大部分重量是由细菌构成的，但是这些细菌并没有害处。然而如果溃疡穿孔，使粪便从肠道进入周围腹腔，结果将会导致叫做腹膜炎的严重而危险的感染。这就是为什么在局部解剖学和实践中，肠道内部常常被看做和皮肤一样是位于体外的部位的原因之一。

甚至是在免疫系统起作用之前，人体也有其他的抵抗感染的途径。鼻子的粘液和纤毛能捕捉已被污染的物质并利用打喷嚏功能除去刺激物。唾液和眼泪有抵抗病菌作用，喉咙受到自动咳嗽反射作用的保护。胃里有一种强酸，这种酸能杀死它遇到的大部分病菌。

局部感染和全身感染

大部分感染都局限在人体里一个比较小的部位，这叫做局部感染。局部感染很常见。例如：丘疹、疖、麦粒肿、牙齿腐蚀、疱疹发作、脓胞病和结膜炎，这种感染的危害一般很小，而且很难导致真正的危险。但是在某些感染中，细菌和它们产生的毒素会进入血液并迅速扩散到全身，这叫做全身感染。在大多数情况下，许多全身感染并不是严重的疾病，例如：麻疹或水痘，但是也有许多全身感染是十分严重的，甚至是致命的，其中包括白喉、破伤风、葡萄球菌败血症、结核病、鼠疫、伤寒和军团病综合征。

炎　症

局部感染意味着保护性屏障已经被破坏和体内组织中细菌的繁殖。对这种现象的反应就叫做炎症，这是一种重要的人体反应，它通常能把感染限制在局部范围之内并使感染得到控制。产生明显的炎症需要几百万个细菌，由于这些细菌和被它们所破坏的细胞释放的化学物质的作用，结果局部血管扩张，流经这些血管的血液增加，这就引起了典型的有炎症的部位发红和发热。与此同时，由于有水状液体从血管中渗漏出来而引起了肿胀。小血管渗透性的增加使得免疫系统的吞噬细胞更容易到达发炎部位，并集中地攻击在那里出现的细菌。在大多数情况下，这种攻击能够成功地防止感染进一步发展，而且整个感染过程会逐渐地消失。但是如果存在足够的细菌——数百万

个，人体也会做出反应，在感染部位的周围形成一个纤维组织壁，将感染控制在局部范围之内。在这个组织壁之内，感染的组织将被大量死亡的白细胞、人体细胞、细菌及细胞碎屑所取代，这些叫脓，而整个结构叫脓肿。

严重的全身感染常常引起发烧。当免疫系统细胞被破坏并向血液中释放一种叫做白细胞介素1的物质时，全身开始发烧，它将作用于大脑里的控制体温的恒温器，并有效地把它调整到更高的恒温点。这时正常体温被认为太低了，颤抖会自动产生额外的热量。结果体温升高到许多菌体不能存活的水平。然而医生往往由于害怕体温会达到危险的水平而将体温降下来。许多全身感染也会以疹为特点，它包括由细菌及其毒素循环引起的多处局部皮肤的损坏。尽管疹子只是这种作用的一种可见标志，类似的损伤也许发生在大范围的人体内。

潜伏期

在细菌侵入人体之后，在它所引起的疾病的第一个症状出现前，它需要时间来潜伏，这个时期叫潜伏期。在这个时期内，外来的细菌不断繁殖直到有足够的细菌能在病人身上产生明显的作用为止。潜伏期的长短大不相同，从几个小时到几年。例如霍乱，能够在饮用污染的水后几小时内发作；而艾滋病直到艾滋病病毒侵入5—10年后才能发病。狂犬病的潜伏期大约从14天到几个月不等，其长短取决于患狂犬病的动物咬伤的部位与被感染人大脑的距离。这是因为病毒要在感觉神经内从被咬点游离到它们能起作用的大脑。然而，多数疾病有一种固定的潜伏期，这一点可以帮助诊断。

感染的扩散

人体的大多数感染都是直接或间接地从其他人那儿传播来的。一些是从患某种疾病的动物那儿传播来的，它们被叫做动物传播病，那些以与动物打交道为职业的人容易受到感染。一些疾病是由包括昆虫在内的动物传播的，它们本身并不患病，而是扮演了一个疾病传播媒介的角色。昆虫就常常扮演这种角色。由动物源和媒介引起的疾病多发生在世界上不发达的地区，但是在西方，这样的病因也占一小部分。昆虫媒介是一些疾病惟一有效的传播方式，例如疟疾、黄热病、登革热（病人一连数周感觉虚弱）、晕睡病（锥虫病）、盘丝虫病（河盲症）、白蛉热，利什曼病（皮肤或内部器官的异常）、斑疹伤寒以及洛基山斑疹热（也叫蜱媒斑疹伤寒）。

感染可能以许多方式在人和人之间传播，皮肤与皮肤的直接接触就是其中之一。完好的皮肤对感染有巨大的抵抗作用，但是如果细菌的数量多得足以破坏这种抵抗或者致病力很强，疾病也能通过这种途径来传播。有些菌体，特别是葡萄球菌，能够轻易地穿透皮肤的汗腺和毛囊，引起脓疮和疖。一些链球菌能引起脓疱病和叫做蜂窝组织炎的传播性皮肤感染，几种常见真菌能生存在皮肤外层（见56页，表皮）而引起感染，这种病叫做表皮真菌病。它容易通过接触污染物而引起，如游泳池的木板道和更衣室的地板。

其他一些常见的传播途径是由手指到眼睛或手指到鼻子。大部分能导致普通感冒的鼻病毒就主要是这样传播的。先是由于手指携带，然后揉擦眼睛或接触到鼻孔里面。这些或其他一些菌体还能通过被人的分泌物污染的物品来传播，握手比打喷嚏更容易传播感冒，因为它是名副其实的"接触感染"。另一方面，像水痘这样的疾病主要是通过从鼻子和喉由于咳嗽和喷嚏中而喷射出来的飞沫传播的，病毒颗粒能够通过这种方式在空气中传播到几米之外。另外，许多疾病包括：麻疹、脑膜炎、肺炎、扁桃体炎及结核病都是由吸入喷嚏或咳嗽产生的雾状飞沫传播的。更为少见的是，传染物是由于吸入灰尘中干燥的、但是仍然存活的孢子获得的。Q热、球型孢子菌病（两种流感型感染）及组织胞浆菌病（一种肺部感染）都是属于这种传播方式的疾病，它们在西方很少见。

尽管胃酸提供了很好的抗多数菌体的保护，但是有些菌体幸存下来并穿过胃酸在肠道或整个身体引起感染。能够用这种方法引起感染的菌体是从污染的食物中获得的，其中的病毒能导致甲肝和脊髓灰质炎，细菌能引起胃肠炎、食物中毒以及伤寒，弧菌和螺旋体能引起霍乱以及波状热，内阿米巴能引起阿米巴痢疾。食物中毒可能是由于食用了携带脓毒性斑点的手接触过的食物起引的。这其中可能包括葡萄球菌的毒素，并且在几十小时内导致急性发作。

粪便污染是导致感染的一个非常普遍的原因，因为其中包含数以百万个能引起腹泻的大肠杆菌。粪便中还包括像沙门氏菌这样的致病菌，如果食物是由便后没有很好洗手的人来准备的，那么食物就会被这种菌落所污染。那些能引起脊髓灰质炎和甲肝的肠道病毒是通过粪—口途径传播的。

感染也会由被感染的母体在妊娠期间直接地由胎盘传给婴儿，后来通过哺乳传给婴儿是较少见的。通过胎盘传染的最严重的病可能是风疹，因为如果感染发生在妊娠早期，结果可能会引起破坏性的婴儿先天性畸形。另一些在妊娠期间传给胎儿的疾病是巨细胞病毒病（导致肝肿大和血液异常）和弓形体病（破坏神经系统）。在分娩过程中，婴儿也会在阴道受到如淋病、梅毒以及疱疹之类的感染。

另外一些感染的传播方式包括：共用没有消毒的针头；使用没消毒的设备纹身或穿耳眼 共用未消毒的剃须工具及牙刷。这样做的风险是患上乙肝和艾滋病。梅毒有时也以这样的方式传播。



一种淡水中的小螺，它能携带引起血吸虫病的血吸扁虫（血吸虫属）。被感染的人排泄出来的卵，在这种小螺体内发育成幼虫。幼虫由小螺释放出来，然后当有人在感染的水中洗澡时，它穿透皮肤，并在肠的血管中繁殖。这种致命疾病的特征包括：腹泻、肾衰竭、肝硬变、癫痫及昏迷。

参见

·人体保护层	56页
·反侵袭保护	58-61页
·愈合与修复	62页
·健康与疾病	116-129页
	132-159页



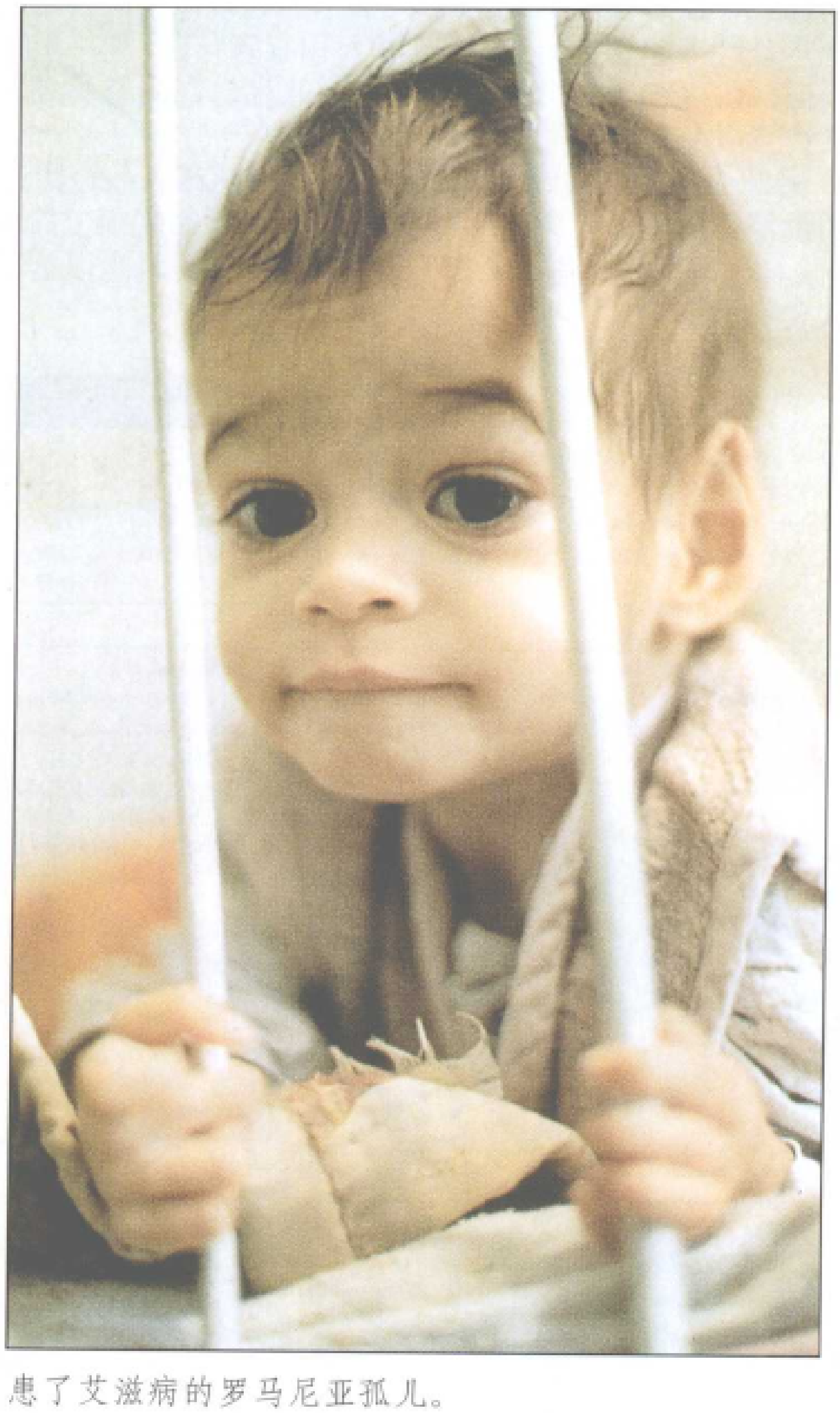
正在对开始工作前的伦敦街道的清扫工进行检查。自从维多利亚时代后期，在改进环境卫生方面做出的努力已经保护了公共卫生。摘自亨利·梅尤的《伦敦的劳动力和伦敦的穷人》，第二卷（1861）。

传染病 1：病毒

众所周知，病毒是能导致疾病的最小微生物，携带着用于自我复制的基因。实际上，病毒只不过是一小段DNA或者一小段RNA（见24—27页），而且无处不在。所有病毒以外的微生物，甚至是细菌都可以有病毒寄居。所有构成哺乳类动物、鸟类动物、爬行动物、鱼类动物、两栖类动物、昆虫、植物、海藻类和真菌类躯体的细胞都可以成为病毒的宿主。

病毒不是细胞，实际上，病毒单靠自己不能进行任何新陈代谢活动。除非是在实验室的条件下，否则病毒不可能在活细胞之外的条件下繁殖，所以病毒自己本身是否应该被描述成为"活的"，是值得商量的。即便如此，病毒能够破坏性的捣毁活的生物体，当然也包括人体。

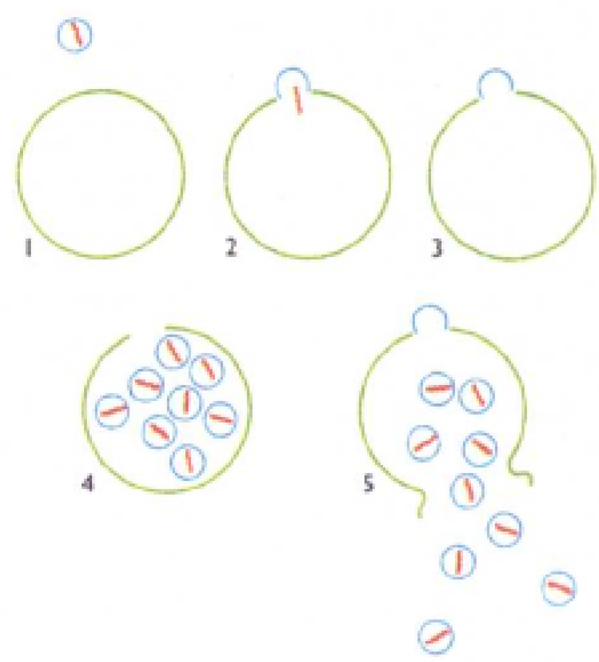
关于"病毒"这个术语的由来还有一个有趣的故事。病毒（virus）本来是一个拉丁词，意思是一种粘性的、有毒的液体或者是一种毒液。在19世纪，病毒是用来指由病人体内产生的一种致病的或者是有毒的成分，尤其是指能够传染到他人体内并引起疾病的成分。在病毒仅有这种定义的一段时间里，它还不表示一种生物体的概念。1892年，俄国植物学家迪米特里·伊凡诺夫斯基发现了烟草花叶病能通过汁液传播，将被染上烟草花叶病的植物汁液用一种过滤器过滤，这种过滤器细孔能阻碍所有的已经发现的细菌通过。烟草花叶病的病因还不清楚，因此这种传播疾病的汁液就被说成是含有一种可以被"滤过性的病毒"。这种用法逐渐广泛地传播开来，并且在含义不变的情况下，这个短语被缩略为一个单词"病毒"（"virus"）。后来人们知道有一些生物相当小，能够通过这些滤器，于是这些生物被称之为"病毒"。



患了艾滋病的罗马尼亚孤儿。

病毒繁殖

1. 病毒接近细胞
2. 病毒依附在细胞上，并将自己的DNA注入细胞里
3. 细胞被用来复制病毒的DNA
4. 新的病毒在细胞内形成
5. 细胞破裂，新的病毒被释放出来



病毒的结构

病毒的中心部分是DNA或RNA，这一部分被叫做衣壳的一层保护性蛋白质所包围。病毒的大小不一，小到其直径仅为已知的最小细菌的直径的一半，大的只不过有一个大分子那样大。病毒的形状差别也很大，这是由于组成衣壳的蛋白质亚单位的排列顺序不同造成的。蛋白质亚单位可以按单层排列成螺旋管形，或按单层排列组成多层的壳。有些病毒里的蛋白质亚单位排列成金字塔型的或二十面体型的衣壳。

DNA病毒以熟悉的双螺旋体携带各自的遗传物质（基因组），RNA病毒只有单体，但是RNA病毒常有两个完全相同的复本部分。RNA病毒首先得转录出病毒RNA的互补部分，才能复制出病毒的遗传物质。互补部分的复制是由病毒本身携带的一种叫做逆转录酶的酶来完成的。一旦互补部分形成，RNA的复制将同DNA病毒的复制一样正常进行。

当病毒进入细胞时，有些病毒脱掉它们的衣壳，同时裸露它们的基因组；其他部分整个进入细胞，然后裸露自己的核酸。病毒随后的活动和细胞自己的DNA的活动几乎完全一样，利用细胞的能量供给和细胞器（见38页），部分病毒基因转录为信使RNA，信使RNA可合成病毒基因组的复本所需要的转录酶。然而，病毒核酸与细胞固有的基因组又展开竞争，来取得到对细胞活动和生化过程的控制。某些病毒甚至合成一种酶来破坏细胞的DNA，这样，病毒可以继续合成更多的病毒颗粒而不会受到妨碍。有时，细胞的DNA没有遭到破坏，但是病毒核酸可借助于酶插入细胞的DNA，这种酶把细胞的DNA分开，以便于病毒的DNA在里面联接起来。第一代新的病毒在2—24小时内形成。几天内，产生数以千计的病毒。被感染的细胞可能充满了病毒颗粒，甚至出现机械地分解和由于大量的病毒复制而杀死细胞的现象。当病毒颗粒离开细胞时，每个病毒颗粒获得一种新的衣壳。

病毒是如何进入人体的

病毒非常小，可以通过几种不同的途径进入人体。存在于

致癌病毒

已知的能引起人体癌症或是被怀疑可以致癌的病毒包括：

- 乙型肝炎病毒——肝癌。
- 疣（乳多空病毒）——可引起皮肤癌，子宫颈癌。
- 疱疹病毒——可引起淋巴癌，可能还会引起子宫颈癌以及卡波济氏肉瘤。
- 人体T细胞白血病病毒（HTLV—Ⅰ和Ⅱ）——可引起白血病和淋巴癌。

逆转录病毒

近年来，医学界一直在关注逆转录这一类病毒，包括可引起艾滋病（AIDS，获得性免疫缺陷综合征，见58－61页）的艾滋病病毒（HIV，人体免疫缺陷病毒）。逆转录酶病毒是核糖核酸（RNA）病毒，其基因组是由一条单体RNA的两个复本组成的（见24－27页）。逆转录酶允许病毒产生一条与RNA互补的复本，实际上是产生一段RNA，这样才能进行复制，从RNA形成DNA。这一发现与以前人们所接受的观点相悖，即转录总是从DNA到RNA的，这使人们对逆转录更加重视，人们希望发现一种阻止逆转录的方法，以便可以找到一条更有效的治疗艾滋病的途径。

食物和液体中的病毒可被吞入体内，而存在于空气中微粒中的病毒，可被吸入人体内。病毒可以通过皮肤上微小的擦伤进入人体内，还可以通过口腔粘膜、眼结膜、阴道和直肠粘膜进入人体内或者通过叮人的昆虫的唾液、疯狗的牙齿以及和吸毒者共用的注射针头，经过皮肤进入体内。病毒一旦进入人体，就开始侵袭局部细胞，同时从一个细胞到另一个细胞开始成倍地繁殖蔓延。大多数病毒被吞噬细胞吞噬和杀死，吞噬细胞含有专门用于吞噬病毒的破坏酶。然而，一些病毒能够抵抗这种酶的作用，甚至在吞噬细胞内复制。与此同时，另一些病毒被吞噬细胞运到淋巴结，在淋巴结，这些病毒被杀死。但是进入血液的那些病毒迅速地扩散到人体的各个部位。

病毒是如何引起疾病的

病毒以不同的形式作用于细胞，但是它们的根本作用不是终止细胞的正常生化过程，导致细胞死亡，就是损害细胞的脱氧核糖核酸，使细胞不能正常繁殖。如果只有少数细胞受到这种影响，机体并不会受到损害，但是就像病毒感染一样，被感染的细胞数量会迅速增加，其结果取决于病毒侵入的效力（病毒的毒性）和人体免疫系统之间力量对比的变化。反过来，这种力量对比的变化也决定了被破坏的细胞总数或者失去活性（见48页）来补偿损失的这些细胞。然而一些其他的器官，例如人脑，却一点也没有再生细胞的能力。

当一种病毒基因组溶合到寄主细胞的DNA上时，事实上没有杀死这个细胞，但是在这种细胞中，病毒也能引起某种根本的变化，因为这种新的DNA将伴随着这种细胞株一代代传下去，而且变化了的细胞具有了一种新的属性。一个重要的变化可能是细胞的“接触抑制性”的丧失导致产生肿瘤。接触抑制性是活细胞在与其他细胞接触时形成的对细胞生长和繁殖的抑制。以这种方式改变细胞的病毒叫做致瘤性（肿瘤正在形成）病毒。这种病毒在动物身上可引起大量不同的癌症，同时在人身上也能引起几种癌症。人们猜想人类的某些其他癌症是由不同的病毒引起的；而且人们正在研究DNA病毒和RNA逆转录病毒。

所有正常的人体细胞都含有大约20种致癌基因或者叫做原癌基因系列，原癌基因对于细胞的分化和生长是必不可少的。在引起细胞繁殖的过程中，癌基因的活动通常是在严格的控制之下，但是当某些逆转录酶病毒在它们的核糖核酸中携带着完全相同的癌基因侵入到人体细胞时，癌基因的活动可能就不会受到限制。为了繁殖，这些病毒连接它们的核酸进入寄主的基因组，并且可以接纳致癌基因，而不是病毒本身。所有这些病毒的子代（克隆），从此将含有细胞的致癌基因，只要发生了一点小的变异，就可能在它们侵入的任何细胞中引起癌变（见方框）。

目前，病毒引起疾病的最常见的途径是通过扰乱细胞介导免疫力。这就是人体免疫缺陷逆转录酶病毒的作用形式。逆转录酶病毒侵入并且干扰辅助T淋巴细胞的活动（见58－61页）。结果T细胞机制通常用来抵抗一切感染的免疫反应逐渐丧失。这就导致了许多感染，包括一些有正常免疫系统的人体内不可能发生的感染。一些罕见的癌症，如众所周知的卡波济氏肉瘤，也是由于T细胞作用受到破坏所引起的，出现这些罕见的癌症是艾滋病的一个特征。

主要的病毒种类

引起人类疾病的病毒可划分为20左右个大类，最重要的类别如下：

类别	导致的疾病
腺病毒属	呼吸道感染和眼睛感染
布尼雅病毒属	加利福尼亚脑炎，出血热，瑞福特山谷热。
日冕形病毒属	普通感冒。
疱疹病毒属	感冒疮，生殖器疱疹，水痘，带状疱疹，腺性热，巨细胞病毒感染（肝肿大）。
正粘（液）病毒	流行感冒
乳多空病毒	疣
副粘（液）病毒	麻疹，风疹，腮腺炎，哮吼病。
小核糖核酸病毒	脊髓灰质炎，甲型肝炎，流行性胸痛，脑炎，心肌炎，出血性结膜炎
痘病毒	传染性软疣（皮肤感染），天花。
逆转录病毒	艾滋病，脑退化病，可能致癌。
棒状病毒	狂犬病
外衣病毒	黄热病，登革热，（热带病，引起发热，头痛，全身疼痛和淋巴结肿大），日本脑炎（乙型脑炎）。

对病毒的干扰作用

当病毒侵入寄主细胞时，寄主细胞产生并释放一种叫做干扰素的物质。干扰素进入其他的正常细胞中，并且使得正常细胞对同一病毒和其他病毒侵害的易感性减少。干扰素不一定只对同一病毒有抵抗作用，它常常对所有的病毒有普遍的抵抗作用。干扰素所起的这种抵抗作用不是改变细胞表面的感受器，阻止病毒进入细胞，就是防止细胞内的病毒复制。显而易见，干扰素这种物质的治疗潜力很大，许多研究工作正在进行，以便能够大量地生产干扰素。通过基因工程，干扰素的生产已经进入了商业化阶段，它在临床试验中的应用也越来越广泛。

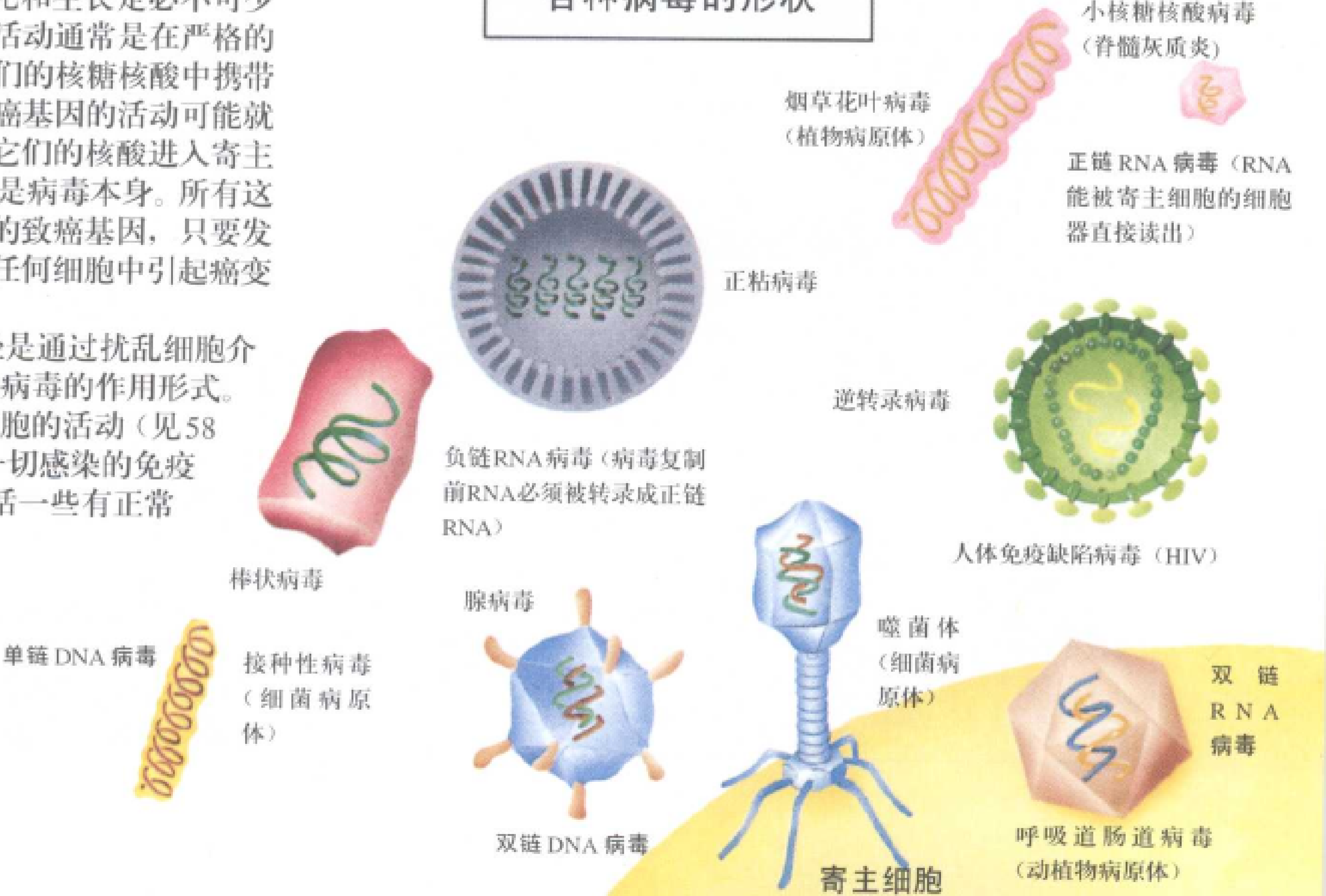
蛋白侵袭子

蛋白侵袭子是比病毒更小的致病微生物，是在1983年发现的，它完全是由蛋白质组成的。尽管蛋白侵袭子不含有DNA和RNA，但是它们仍然能复制，以至于引起脑退化疾病，例如人的库鲁病和克罗伊茨费尔德雅各布二氏病，羊的瘙痒病等等，而且人们猜测，阿尔茨海默氏病（早老性痴呆症）（见186页）等也是由蛋白侵袭子引起的。

参见

· 细胞，生命的材料 38页
· 人体保护层 56页
· 反侵袭保护 58－61页
· 愈合与修复 62页
· 什么是疾病 120页
· 预防疾病 124页
· 症状与体征 126页
· 感染的传播 130页
· 传染病 134－137页

各种病毒的形状



传染病2：细菌

细菌构成了大量的单细胞生物群。与病毒（见132页）不同，细菌能独立生存和繁殖，但是在大多数情况下，像寄生虫一样，细菌要寄居在其他的生物体中来维持生存。

细菌无处不在，例如土壤中含有无以计数的细菌。大多数细菌，总的来说或相对来说，对人类都无害。那些引起人体疾病的细菌只是全部细菌中的一小部分，而且它们已适应于人体器官内的生活。因为人体温度——37℃（约98.6°F）是这些细菌生存和繁殖的最佳温度。

据信，细菌可能与曾在这个星球上进化过的最早的细胞生命形式极为相似，因为在据估计至少30亿多年历史的岩石中发现了细菌的化石。这些研究结果构成了细菌学原理的一部分，细菌学是微生物学这门大学科的一个分支，微生物学涉及对病毒、细菌、真菌、原生动物门和海藻等的研究，或许对所有这些微生物的研究都有重要的医学价值。细菌医学是研究那些能引起传染病的各种细菌的科学。

历史概念

纵观历史，疾病从一个人传播到另一个人，这些显而易见的事实肯定使人们猜想到一些传染病的传染源也是从一个人传播到另一个人的。1546年，意大利的内科医生、诗人、古典主义者、研究者吉罗拉莫·弗拉卡斯托罗（1483—1553）出版了一本著名的有关传染病的书，书名为《论传染、传染病及其治疗》。他在书中提出，每种传染病都是由特殊疾病的特异性病源（种子）传播的。他还指出，这些病源能够通过空气的直接接触或借污染物来传播，而且它们可以在人体内繁殖。这个非同寻常的准确的观点与几个世纪之后的路易·巴斯德和罗伯特·科赫（见116页）得出的结论相吻合。在《传染》一书中，他描述了梅毒是如何通过性交来传播的，并且详细准确地叙述了这种疾病造成的后果。

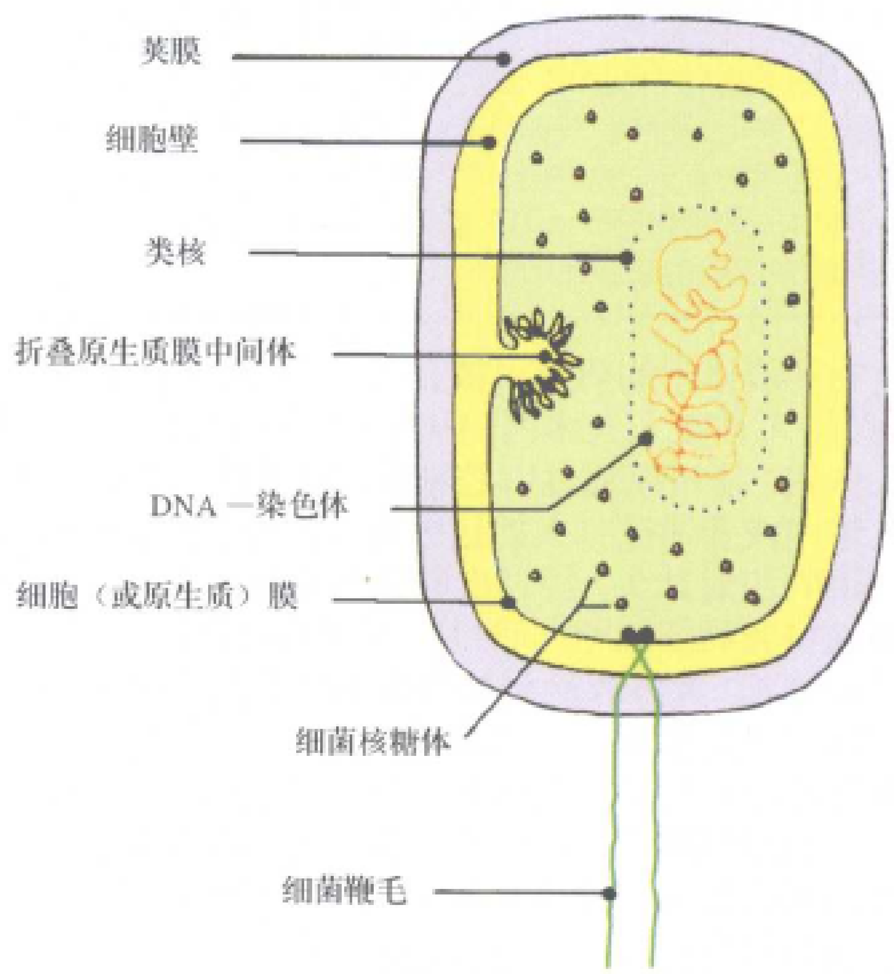
细菌和其他的微生物最早是由荷兰的亚麻布商人安东·范·列文虎克(1632—1723)用他的单凸镜的显微镜观察到的。1683年，在他写给伦敦皇家科学院名为“在牙屑中观察到的微生物”的一封信中，他写到：“虽然我的牙齿常常保持得非常清洁，然而当我用放大镜看自己的牙齿时，我发现在牙齿之间长着一些厚如湿面粉一类的白色小东西。我于是取下一些这种面粉状的东西，将其与纯雨水相混合，雨水里没有微生物……但是使我感到惊讶的是，上述这些东西里含有许多活的小动物，它们肆无忌惮地移动着。”人们认为，这可能是最早对细菌的直接观察的描述。

革兰与细菌染色

汉斯·革瑞斯梯恩·革兰（1853—1938）是丹麦的细菌学家，在显微镜下辨认细胞这一难题使他感到困惑。罗伯特·科赫（见116页）和鲍子·埃尔利希早已证明生物体可被苯胺和龙胆紫颜料染色。革兰采用埃尔利希的方法把涂有球菌标本的镜片浸泡在碘和碘化钾溶液中，这些球菌标本是他从死于肺炎的人的肺部采取的。结果他发现先前深蓝色部分变成了深紫色。然后在试验室用酒精将涂色的细菌脱色的效果时，他饶有兴趣地发现，当其他的生物体都脱色时却有一些被染色的生物体保持不脱色。

他的发现后来成为医学细菌学里的一项非常重要的技术，他的论文是关于细菌染色方法的最早的报告，今天普遍使用这种方法将细菌分为两大类。革兰氏染色将所有的细菌分为“革兰氏阳性”，和“革兰氏阴性”两大类。每一类细菌都有详细的记载。革兰氏阳性细菌呈深紫色而革兰氏阴性细菌呈红色。在革兰氏反应和抗菌素敏感性方面也存在着有意义的相互关系。一般来说，革兰氏阳性菌对青霉素很敏感，而革兰氏阴性菌需用其他的抗菌素来杀死。

原核细胞结构



细菌主要成分模式图细菌由原生质（或细胞）膜包绕。细胞膜在中介体区域处折叠，目的在于增加细胞膜的表面积，为各种各样的生物化学反应提供场所。细胞膜外连细胞壁，细胞壁外有一个荚膜。在原生质膜里有原生质，原生质里含有离子、酶和其他的可溶解的分子，它们同自由核糖体一起合成蛋白质。在原生质内，核质（有明显的空间界限，没有固定的膜）含有正常的环形DNA块。一些细菌能够运动，其运动是借助于一种特殊蛋白——鞭毛蛋白构成的鞭毛进行的。

什么是细菌

试图将细菌分类的努力引起了争议。它们是动物还是植物？这个问题马上就显示出这一理论的不完整性，该理论认为所有的生物不是动物就是植物。就像植物一样，细菌有坚硬的细胞壁，但是绝大多数细菌不进行光合作用（植物通过光合作用，利用光能把二氧化碳与水结合起来产生碳氢化合物）。就像动物一样，细菌可以自由移动，吸收有机食物。但是早期的分类学家在这两个生物界（植物，动物）中，更倾向于把细菌划分为植物，因而细菌仍旧被认为属于植物界。在另一种把生物划分为五个界的分类体系中，细菌和海藻类（或称为原核生物，一种单细胞的有机体，但是并没有明确的细胞核）单独为一个界；真菌和原生动物门（真核生物，它的细胞或细胞群的确有明确的细胞核）属于另一个界。

细菌的特性及其用途

尽管容易看见细菌的菌落，但是单个细菌很小，肉眼无法看到。可以用微米来测量细菌，1微米是百万分之一米长（或者千分之一毫米长）。大多数细菌都在0.1—0.4微米宽，0.2—0.5微米长的范围内。但是普通的球菌，例如链球菌和葡萄球菌是球形的，直径为1微米。

细菌对它们周围环境中的极限情况有强烈的抵抗性。大约有已经识别的2000多种细菌可以在其他生物体不能生存的条件下生存。有一些细菌生活在温度接近于沸点的温泉里；另一些则可以在几乎没有空气的高空中生存；然而一些细菌则在冰冻的条件下长期存活；还有一些则在深达10公里（约6英里）的海洋里旺盛地繁殖，看来它们对这个深度下的压力并没有什么反应。为了抵抗极限条件，许多细菌可进入长孢子的阶段，在这个阶段中，每一个细菌被致密的保护夹膜所包裹。

虽然细菌常被看做是一定有害的，但是很多细菌都有无法估计的生物学价值、生态学价值和经济价值。的确，大量细菌对植物的生活和动物的生活来说都是必不可少的。例如大多数细菌都携带酶，这些酶可分解死亡的生物体（分解作用），使

之转化成可被其他生物体吸收的元素。如果没有细菌的分解作用，那么这个世界不久将无法居住。同样的细菌分解过程通过分解混合肥料，使土壤更加肥沃。特别是在豆科植物根部的小结节中发现的固氮菌，能使气态氮转化成为硝酸盐，然后被其他的植物所吸收。几个世纪以来，细菌携带的酶有广泛的工业用途，而且它们的应用范围一直在不断扩大。在生产皮革、烟草、奶酪、醋、牛奶以及其他许多产品的过程中，细菌发酵是必不可少的。垃圾处理工厂利用细菌发酵，可使危险的有机废物转化无害物质。关于细菌传播的方式与引起疾病的方式的细节还可以在其他章节中见到（见 116 — 121 及 124 — 125 页）。

如何灭菌

可以用足够的高温来杀死所有的细菌，而且多数细菌可以在对被细菌污染的物质损害不大的温度下被杀死。沸水的温度（100℃，212° F）可以杀死大多数的病原菌（病原体）。把牛奶加热到 62℃（143.6° F）时，持续半个小时，或是在 71℃（159.8° F）时，持续 15 秒钟，就可杀死那些存在于牛奶中的细菌。但是很难杀死长有孢子的细菌（见上文），这种细菌需要在高温高压的水蒸气中才能被杀死。

化学防腐剂和消毒剂，或者改变细菌的化学结构，或者是阻碍细菌繁殖。许多物质，例如石炭酸（酚类）、酒精、氯气以及各种各样含汞的毒药，也有这种作用。但是大多数可以灭菌的防腐剂，对人体一样有危害。所以在治疗人体细菌感染时，常用那些可杀死细菌或能阻止其繁殖而对人体相对来说没有害处的抗菌素。大多数抗菌素可以在通过胃部后仍然保持活性，所以可以口服而不用注射。在胃里，它们被送到血液中，在血液中，它们依附在细菌的细胞膜上，这些细菌正是它们所寻觅的，通过扰乱细菌的新陈代谢的过程而抑制细菌的活动。

参见

- 细胞，生命的材料 38 页
- 人体保护层 56 页
- 反侵袭保护 58-61 页
- 愈合与修复 62 页
- 健康与疾病 116-133 页
  136-159 页

—— 细菌的分类 ——

细菌通常是根据其不同的形状分类的，最常见的类型如下：

· 杆菌——呈杆型，常带有许多小的鞭样结构（鞭毛）。借助于鞭毛，它们可以运动。杆菌包括许多能引起伤寒和食物中毒的沙门氏菌属和能引起痢疾、破伤风、白喉、炭疽病等疾病的病原体。

· 球菌——呈球型，可聚集成球状（葡萄球菌）或粘在一起成链状的类似于小珠型（链球菌）。它们还包括可引各种各样感染的许多病原体，例如疖肿、麦粒肿、扁桃体炎、肺炎、食物中毒和龋齿等等。

· 双球菌——小的肾型球菌，总是成双排列。淋病、脑膜炎等都是由不同种类的双球菌引起的。

· 螺旋体——柔软的螺旋状的病源体，例如密螺旋体属的梅毒螺旋体，能引起梅毒。或者钩端螺旋体属、黄疸出血型钩端螺旋体或犬性钩端螺旋体，可引起威尔氏病（钩端螺旋体病，一种由鼠或狗尿传染的疾病，表现为头痛，肌肉痛，食欲不振，皮疹等）。

· 支原体——这些是很小的病原体，同结构更紧凑的杆菌、球菌及螺旋体相比，支原体更像阿米巴。它们可以呈现任何形状。

细菌也可根据它们是否需要大气中的氧来分类，那些需要氧气的叫做需氧菌，那些不需要的叫做厌氧菌。厌氧菌从发酵的产物中获得氧，发酵是由于厌氧菌内在的酶所引起的（见正文）。

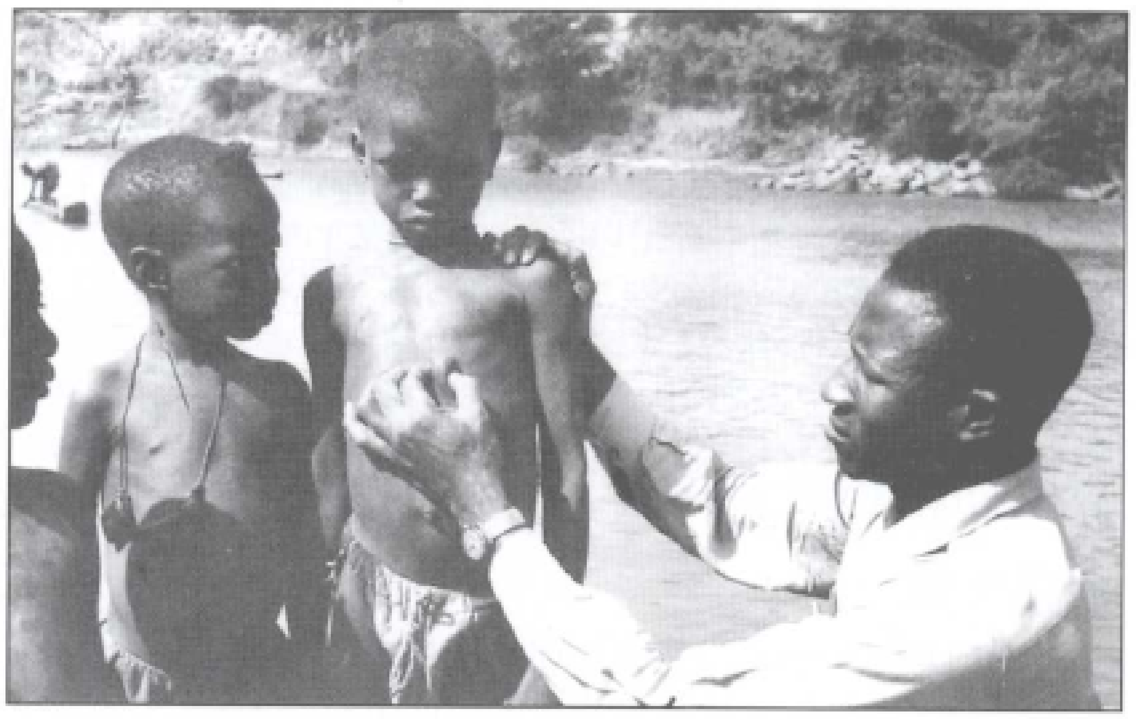


益处和害处。寄居在人体肠内的数百万个大肠杆菌（上图）通常对人体无害。这里所展示的是被酶处理后削弱了细胞壁的被其 DNA 所围绕的大肠杆菌。当人食用含有大量细菌的污染食物时，沙门杆菌（下图）可引起沙门菌病（食物中毒）。



传染病 3：寄生虫

每一个人，无论他多么注意个人卫生，其身体仍是大量寄生虫的宿主。人体养活了数百万个病毒、细菌、真菌、原生动物，偶尔也养活虱或蛲虫。世界上大多数人的人体除了藏有上述寄生虫外，还可能藏有各种各样的蠕虫、不同种类的吸虫、蚤以及各种各样的水蛭。



河盲症或称尾丝虫病，通过检查有能致病的寄生虫存在的皮肤块可以发现该种疾病，图中所示为中非的乍得。这种比较少见的疾病，会迫使人们离开肥沃的农田以便躲避这种疾病和携带这种疾病的苍蝇。

寄生虫是指任何寄生在其他生物体上，通常是为了获取一些营养物的生物。寄生虫通常分为两类 ：人体内部寄生虫和人体外部寄生虫。有些寄生虫长期寄生，它们终生都寄生在寄主的体内或体表。另一些寄生虫则是一生中的部分时间与人体相伴度过的。寄生现象是一种极为成功的适应过程。这种现象非常普遍以至于寄生生物的总数大大地超过了宿主的总数。例如，全世界寄居在人体肠道内的蠕虫的总数远远超过全世界人口的总数。寄生虫从来不会给它的宿主带来什么好处，在某些情况下，寄生虫的存在可能是很危险的。有些寄生虫可引起严重的疾病，有些甚至会导致宿主死亡。

在生物界里，寄生现象存在多层次的倾向。很多生态学家都认为，人类是寄生在地球上的；依次，像寄生虫这样的节肢动物又寄居于人类和其他高级动物体内；这些节肢动物，例如虱、蚤等体内又寄居着大量细菌（见 134 页）；而这些细菌体内又寄居着大量病毒（见 132 页）。

寄居于人体内的主要寄生虫可划分为单细胞原生动物蠕虫和大量的节肢动物。

原生动物寄生虫

原生动物的数量相当大，在生物分类上属于原生动物门，原生动物门又属于原生生物界。原生动物门有 6500 多种原生动物，但是分类学家至今仍然在讨论原生动物门应包含哪些生物体和原生动物门应该怎样进一步分类的问题。原生动物门包括大量的阿米巴生物，它凭借假足的隆起、伸展和收缩向前爬动。最常见的寄生于人体的致命性阿米巴是溶组织阿米巴，它可引起阿米巴痢疾、阿米巴肝脓肿；并且每年传染数万人。鞭毛原虫凭借像鞭子的器官甩动运动。鞭毛原虫门包括几种寄生虫：冈比亚锥虫，它可引起非洲睡眠病；克鲁赛锥虫，它可在南美洲及其他地方引起南美锥虫病 ；肠形虫，能引起严重的腹泻；利什曼原虫，能引起利什曼原虫病。纤毛原虫，凭借众多微小的卷曲的纤毛运动。虽然这些原虫在医学上不十分重要，但是不能说孢子虫在医学上不重要，孢子虫是一种原生寄生虫，它包括能引起疟疾病原体的各种疟原虫。

寄生蠕虫

蠕虫包括蛔虫（线虫）、吸虫和绦虫。蛔虫卵能通过食物或水传播进入人体。某些蛔虫的卵可以通过皮肤接触而进入体内，引起过敏性“蔓延性疹”或者幼虫移行症。当这些幼虫在人体内繁殖时，它们穿过肺部，能引起严重的炎症反应或器官损害。一些幼虫能侵入肌肉和其他组织，引起严重的甚至是致命性的反应。

绦虫的幼虫也能侵入肌肉。有时候进入人脑，形成永久的损害性的囊肿。其他寄生蠕虫也可侵入皮肤，形成一个包含着蜷曲蠕虫的大肿块 ；一些蠕虫能侵入眼睛而致盲（盘尾丝虫病或称河盲症）。一些蠕虫能导致丝虫病，从而阻塞淋巴通道，

“疟疾”罗斯

几个世纪以来，疟疾，正如它的名称所示，一直被认为是由恶劣的空气——沼泽中的瘴气所引起的。1880 年，法国外科医生查理斯·刘易斯·阿尔芬斯·拉韦朗（1845—1922）在疟疾患者的血液中发现了单细胞原生生物体，并且证明这些原生生物体是导致疟疾的原因。印度陆军医院的外科医生梅杰·罗纳德·罗斯（1857—1932）听说了拉韦朗的发现，也想在他的患者身上找到这些病原体，但没有成功。1894 年，在去往英国参观的途中，罗斯拜访了热带医学研究者帕特里克·曼森，观看了把涂抹在显微镜的载物片上的血样染色，以便演示原生生物的存在这一实验。曼森告诉罗斯，他认为蚊子可以传播疟疾。

这一想法给罗斯留下了很深的印象，在第二年回印度途中，他下决心要研究这一问题。他带着一架新显微镜，连续工作了两年，遇到了一个又一个无法解决的难题。他想证明，就像曼森所提议的那样，里面有死蚊子的水具有传染性。他还想弄清楚这些疾病能经过昆虫的排泄物而得以传播的可能性。他也想研究通过咬伤来传播的可能性，并且做了大量试验，但是都没有成功，因为他选用的蚊子种类不对——他用的是短髦蚊属和黑斑蚊属而不是按蚊属。但是在 1897 年，他终于在靠疟疾病人的血液为生的按蚊属的蚊子的胃壁上发现了疟病原体卵囊（这种结构是从受精的疟疾病原体发育而来的）。受到这一发现的鼓舞，他继续研究，发现了携带病原体的蚊子的一生的活动情况，最后他把被感染的蚊子带到伦敦，证明了它可传播疟疾，并让它们叮咬了两名健康的自愿者，其中之一是他的儿子。结果两名试验对象都得了疟疾。

罗斯于 1902 年获得诺贝尔生理学或医学奖；拉韦朗于 1907 年获得该奖。罗斯于 1911 年被封为爵士。

绦虫的头（偏振光图）。



参见

· 反侵袭保护 58-61 页
· 愈合与修复 62 页
· 健康与疾病 116-135 页
138-159 页

结果组织液排泄不畅、四肢或者人体的其他部位肿胀，或者叫做橡皮肿病；吸虫聚集在肝脏里，形成肝囊肿，损害肝组织；许多其他侵害肠道的吸虫甚至有致癌作用；一些吸虫聚集在膀胱上能引起尿血，偶尔可引起恶性癌变。

节肢动物

节肢动物（螨、虱、臭虫、蚤、家蝇、白岭虫、蚊子）和寄生虫相比，是更为常见的一种传染病的传播媒介。

· 饲料中的螨虫，在人触摸贮藏的食物时能引起皮炎。

· 稻草中的疥癣虫，在工人收割粮食或搬运棉花货物时，可引起严重的皮炎。

· 家禽红螨可使屠宰工人患上皮炎。

· 疥虫螨能引起疥疮。

· 吸鼠血的螨虫能引起搔痒症，也传播斑疹伤寒。

· 秋螨能引起剧烈的搔痒，也传播斑疹伤寒。

· 软蜱能传播蜱传（地方性）回归热。

· 硬蜱能引起剧烈咬痛和瘫痪，并能传播斑疹伤寒、Q热（一种类似流感的传染病）以及免热病，这种疾病具有使淋巴结肿大和全身的组织小面积地坏死的特点。

· 臭虫能引起剧烈叮咬症状。

· 体虱和头虱能引起搔痒症和皮炎，导致继发性感染，如脓疱病，疖肿虱还能传播流行性斑疹伤寒以及回归热。

· 锥鼻子臭虫能传播锥虫病。

· 阴虱能引起皮炎。

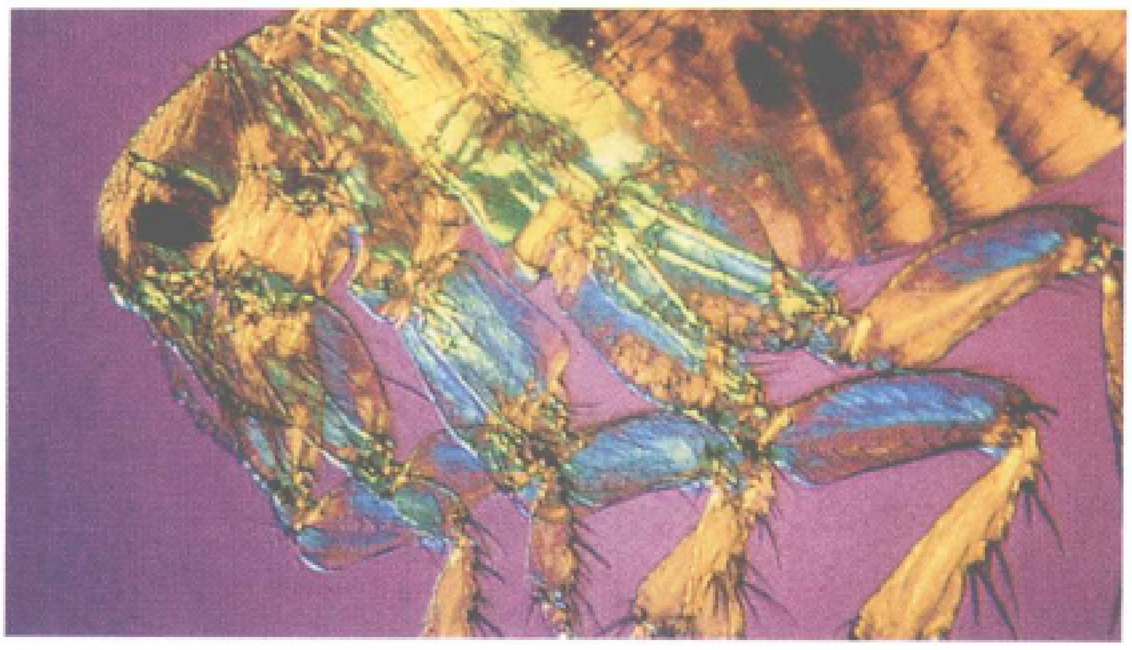
· 大部分鼠蚤能传播鼠疫。

· 产卵的雌性沙蚤刺入足部皮肤，可引起足部肿大以及疼痛的炎症。

· 白岭虫传播白岭热（一种类似流感的疾病），俄洛耶热（它能导致高烧、贫血、脾淋巴节肿大等病症），还有利什曼原虫病（皮肤感染或内脏感染）。

· 蚊子传播疟疾、黄热病、丝虫病和登革热。

· 蠓叮咬可引起疼痛、致残，偶尔致死；它们还可传播丝虫病。



人蚤（人蚤类）有非凡的活动性；它可水平跳跃13英寸（33厘米）（偏振光图，扩大12倍，35毫米）。

· 黑苍蝇的叮咬能引起疼痛的叮咬症状，并伴有明显的肿块和溃疡，它们还可传播“河盲”。

· 虻能引起疼痛的叮咬症状，还可传播免热病和丝虫病。

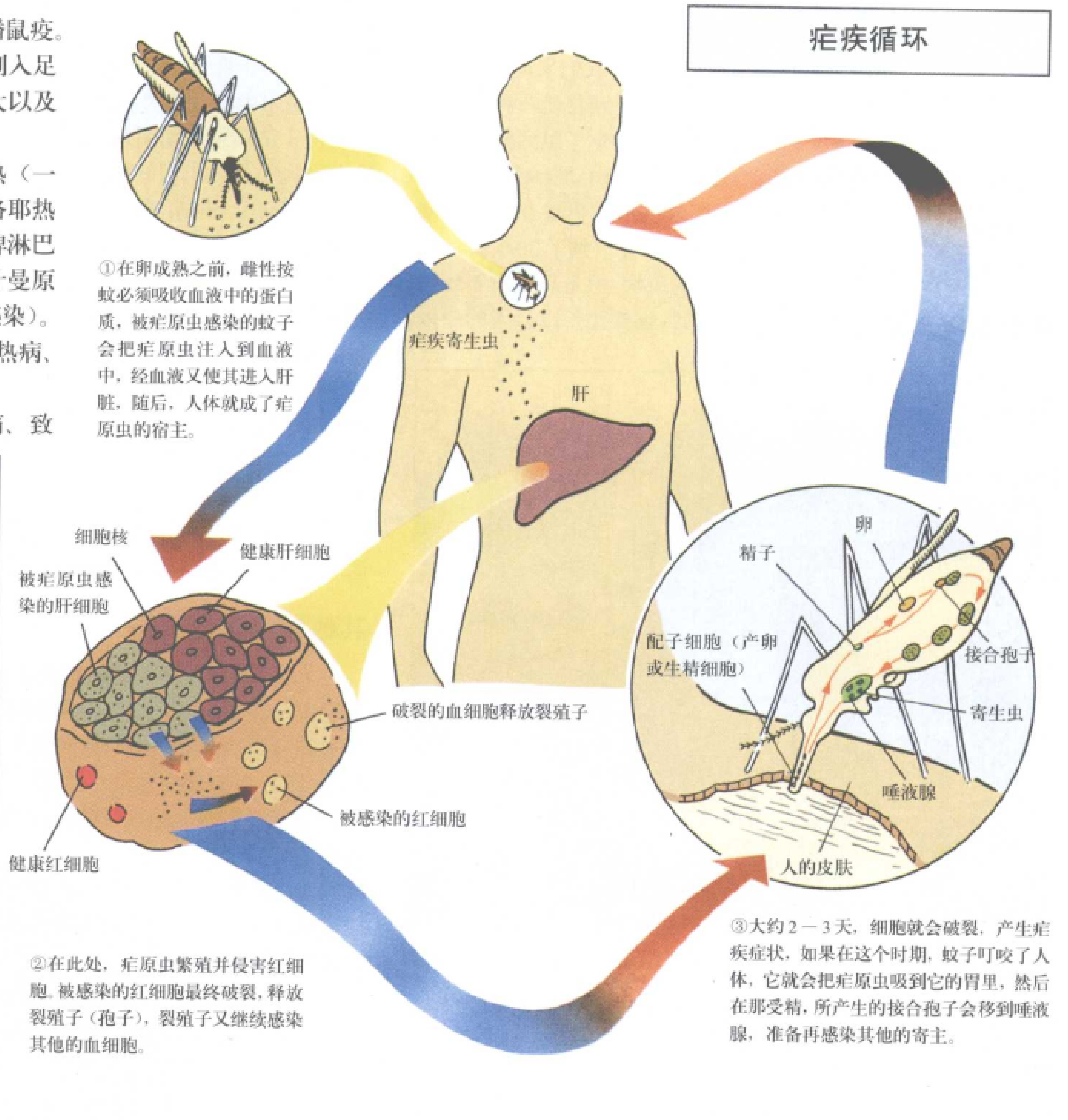
· 一些苍蝇在人体某些部位产卵（蠕蛆病），并能使蛆在人体内生长，成为成虫。通常，这种疾病会发生在裸露的伤口处或溃疡处，还有一些蛆能寄生于鼻腔或侵入完好的皮肤内。

· 舌蝇能传播非洲睡眠病。

· 家蝇能传播伤寒热、杆菌痢疾和阿米巴痢疾。

热带的寄生虫

与普遍的想法相反，热带寄生病的高发率与周围环境的温度没有关系。发生寄生现象以及寄生病的发病率更多地取决于人们普遍的生活水平、卫生状况、公共健康状况、水质、食品质量、垃圾的处理状况、普遍的教育水平和大众对信息的了解水平。欠发达国家没有提供这一切，因而那里的人们被寄生虫侵害而得寄生虫病的发病率较高。例如那些没有鞋，在裸露的被钩虫严重玷污过的土地上行走的人，不可避免地会被钩虫所寄生。同样，患有血吸虫病（见130页）的病人在河里排尿，而那些每天都到河里去洗衣服的人不可避免地会得这种病。



心脏病与肺病

人体所需要的氧气是通过肺来获得的，并且通过心脏的泵压作用（见50—53页）随血液分配到全身。另外，心脏必须维持这种血液循环来提供身体各部位所需要的养料，特别是葡萄糖、脂肪酸以及维持人体功能的许多其他细胞所需要的营养物。但是如果心脏或肺不能保证氧气的供应，那么这些辅助功能只能成为不切实际的空谈了。

在西方，心脏病和肺病合起来要比其他所有疾病加在一所引起的死亡率还高，并且给生命的质量带来更严重的损失。心脏病和肺病起所引起的死亡率占发达国家死亡人数的一半以上，具有讽刺意味的是，这种疾病的直接原因很多都是高水平的生活才有的嗜好造成的。

动脉粥样硬化的意义

最严重的心脏疾病——心脏病发作（即心肌梗塞）和心绞痛（由于冠状动脉供血不足而引起的胸痛）——继发于一种特殊的动脉疾病：动脉粥样硬化，这种疾病对我们来说，无论年轻与否都难以完全逃脱。实际上，动脉粥样硬化是一种全身的大动脉、中型动脉疾病，在动脉的内壁上产生了胆固醇和蛋白质斑块，并出现了退化的细胞。这些斑块是由动脉粥样化构成的，最早的斑块在童年时期就以脂纹的形式出现在动脉内壁上。在10多岁时，这些脂纹逐渐隆起可见。到了30岁时，许多人都有明显的可缩小其动脉内径的斑块。但是直到中年或中年之后，这些影响一般才明显，使动脉粥样化得以显现的原因



女孩使用吸入器来控制哮喘病的发作，哮喘病是一种能导致呼吸困难的支气管疾病。吸入器可以控制支气管扩张剂的剂量，这种药可以扩张气道，迅速缓解症状。

是由于粥样斑块的顶部血凝块形成，这个凝块逐渐增大，以至于完全阻塞了动脉。血液在健康的动脉中不会凝结，因为在健康的动脉内，一些血液凝结所必需的物质不存在。但是粥样物质引起的对血管内膜的损害却使得血液能接近粥样斑。粥样斑出现在组织内；动脉粥样硬化也会削弱动脉，使动脉在血压作用下膨胀，结果形成了动脉瘤（被扩张部分）。

动脉粥样硬化影响全身的动脉，但是阻塞尤其易于出现在某一管径的动脉内，因为这种口径的血管壁内弹性纤维和平滑肌有着特殊的比例。由于这个原因，心脏冠状动脉的突然阻塞，脑动脉四个分支的突然阻塞，下肢动脉的分支突然阻塞都极易发生。这些阻塞分别引起心脏病的发作、中风（脑血栓形成）以及下肢组织坏死（即坏疽）。

心绞痛与冠状动脉血栓形成

心脏是一个连续不断地、十分勤奋地工作的肌肉供血泵。为了保持这个工作负荷，心肌需要不停地得到氧和养料的供给。在心脏表面运行的冠状动脉只要不是过分狭窄，就能保证这些基本供给。如果要求心脏超负荷完成这些工作，它不可避免地要进行抗议。当肌肉收缩时，没有足够的血液通过冠状动脉，新陈代谢过程中的酸性产物就会堆积，然后这些酸性代谢产物引起疼痛，就是所说的心绞痛。但是心绞痛只是冠状动脉狭窄的一个症状，不是一种疾病，它通常是由于一定量的运动引起的，例如行走一定的距离。这种疼痛的强度和性质变化极大，但是常有一种揪心感和碾压感，并且伴有焦灼感。它始于胸部中央，可以扩散到背部、下颌部、左臂或双臂。正如所预料的那样，如果引发它的原因去除了，那么疼痛也可以很快地消除。服用硝酸甘油可以暂时扩张动脉，减缓病痛。心绞痛可能会由于情绪紧张而引发或加重，而且饮食过度的病人或在寒冷、刮风的天气出门的病人，其病情都会恶化。

通过休息或服用硝酸甘油都不能缓解的严重的疼痛可能是心脏病发作的征兆。患病的人常有焦虑感和濒临死亡的感觉，严重的呼吸急促和呕吐是常见的现象，而且病人苍白的面色立刻就表明病情的严重性。这种情况是由于在粥样化斑顶部形成的血凝块阻塞了冠状动脉分支而引起的，即冠状动脉血栓形成。结果部分心肌的供血立刻停止，心肌随后坏死（即心肌梗死）。能引起心肌小面积的坏死可以治愈，随后可能形成疤痕，这就会不同程度地削弱心肌的泵压功能。但是如果大动脉分支发生阻塞，以至于较大范围的心脏组织坏死，那么康复就不可能。心跳停止现象出现时，如果使用心脏按摩还没有恢复的话，那么死亡也就随之而来了。

其他种类的心脏病

• 心力衰竭——在这种情况下，心脏不能充分有效地供血来阻止血液滞流以及组织中液体的积聚水肿，左心衰竭可引起肺水肿（即从肺部流出的血回到左心），肺水肿引起肺部血液回流受阻，并且伴有血液中的水分渗入到肺组织。右心衰竭会引起全身组织的水肿，这种情况是因为人体循环的血液回升到右心造成的。

• 心脏传导阻滞——这是心脏传导组织受损的结果，通常由心肌梗死所致。心脏传导阻滞妨碍心率有规律的节奏；常需要安装心脏起搏器。

• 心脏瓣膜病——这是心脏内膜的炎症，通常是由于风湿热或先天性缺陷引起的。瓣膜可能变窄或者关闭不全，随后出

吸烟的后果

众所周知，引起心脏病和肺病的病因中，吸烟是惟一的、最重要的、极易预防的病因。尽管动脉粥样硬化（见正文）与其他致命的因素有关，例如饮食、遗传、胆固醇的新陈代谢等，但是它却与吸烟有着明显的相互关系。香烟中含有1200多种不同的化学物质，其中有一些直接作用于肺组织，其他的则极易被血液吸收，经血液作用于身体的任何组织。对死亡率的研究表明，每天吸一包或一包以上的男性，患冠心病而导致的死亡率要比不吸烟者高70%—200%。据记载，女性冠心病患者的死亡率也在增加，其原因也在于吸烟。

对吸烟者与不吸烟者的尸体动脉解剖的对照表明，动脉粥样硬化的程度与吸烟之间有着明显的相互关系。吸烟者心脏病发作比不吸烟者更容易死亡。动脉阻塞性疾病，即血栓血管炎，管腔闭合，由于坏疽常需要双腿截肢，这种情况几乎总是发生在吸烟者身上。

吸烟与肺癌、慢性支气管炎和肺气肿之间的相关性已经确定，它具有统计学、临床和实验室等三方面的依据。吸烟重的人肺癌的发病率是不吸烟者的20倍。可是，那些戒烟的人在大约在10年后，肺癌的发病率又回升到控制的基线。对吸烟者肺部的研究表明，10%的吸烟者，有典型癌前期细胞变化。对于那些死于肺癌的人，96%的病例显示在肺部或其他部位也发生了癌前期变化。在实验研究中，发现香烟中的许多物质能够在动物身上致癌。



在西方，虽然吸烟在下降，但是年轻女士中吸烟人数在上升。总的来说，吸烟者中女性吸烟者比男性吸烟者更不愿戒烟。



吸烟损害血液循环，就像这个吸烟者的手部温谱图（热量分布图）所演示一样，右面的三个手指呈蓝色，由于血液供应的减少，其温度要比它们正常的温度低。

现许多严重的继发病。

•急性心肌炎——即心脏肌肉的炎症，这可能是由各种感染和毒素，如白喉引起的。

• 心包炎——指围绕心脏的两层纤维膜的炎症。

•先天性心脏病——指出生时出现的各种各样的心脏结构上的缺陷。

•心肌病——指可能是由包括同化类笛醇，甚至是过度的体育运动等其他原因而引起的心肌病症。

慢性阻塞性气管疾病（COAD）

COAD是一组疾病的总称。在这些情况下，由于不同的原因，从大气中进入血液中的氧气通道受阻。气管结构上的损坏，可能会出现这种情况，例如慢性支气管炎和支气管扩张（见下文），这种情况的发生还可能是因为肺内气体与血液中的血红蛋白的直接接触面减少造成的。

慢性支气管炎引起支气管内膜发炎症和管壁增厚，过多粘液的产生，减少了粘液的输送，并且引起感染，导致粘液变成了脓痰。表现为持续的咳嗽、咳浓痰。由于呼气时，阻力增大，气体会残留在肺泡中，肺泡逐渐过分膨胀，结果肺泡破裂，引起肺气肿这种疾病（见下文）。

支气管扩张是一种小气管的持续性炎症，它会导致发生感染，痰沉积而不能排出的小气管变软、变宽。感染的人会持续咳嗽，产生大量的痰，痰中偶尔带血。这种病情的症状是：体重下降、食欲减退、乏力、盗汗，使生长发育迟缓。在患有肿块纤维化（这是一种影响腺组织的遗传病）的病人中，支气管炎是一种常见病，并且继发肺炎和其他的肺病。

在肺气肿中，小的气囊——肺泡，破裂形成较大的腔，用于气体交换的腔内壁面积要比肺泡的总表面面积小得多。不管什么原因所致的COAD病，都会减少血液中氧气的含量，在一些病例中，会导致严重的残疾，伴有皮肤发紫和严重的呼吸短促；甚至在休息时，也会出现皮肤发紫和呼吸短促的现象。

其他种类的肺病

• 支气管哮喘——气管（支气管）环形肌肉的痉挛，常常是由过敏而引起肺内空气自由流动受阻造成的。

• 肺癌——指气管内壁的肿瘤（支气管癌），几乎总是致命的。

•呼吸窘迫综合征——这种情况常常发生在未成熟的新生儿身上。这是由于缺少使肺扩张的润湿剂（即表面活性剂）而造成的。对于成人来说，是由于不管出于何种原因而引起肺气囊充满液体，以至于氧气无法通过造成的。病因包括：肺炎、吸入有害气体、溺水、外科创伤和过量地摄入某种药物。

• 大叶肺炎——肺部充满液体的肺炎。

• 支气管肺炎——指小气管的局部肺炎。

•肺结核——肺组织局部受损，破裂形成了大块的干酪样物质（即干酪样坏死）和空洞，现在，在西方，除了那些免疫系统受到损害的人（如艾滋病人）外，这种病已很少见。

• 硅肺——由于吸入硅尘而形成了肺疤痕。

• 石棉肺——由于大量吸入石棉纤维而引起的慢性疾病，会引起大块的肺疤痕，这种病人极易引起肺癌。

• 肺部的真菌感染——很罕见，免疫系统受损的人例外。

参见

• 人体器官 50—53页
• 愈合与修复 62页
• 健康与疾病 120—127页
• 癌症 140页
• 环境、职业与健康 144页

癌 症

由于近几年来对癌症本质的了解有了显著提高，因此癌症比几十年前更易于治疗了。

在西方，癌症在导致死亡的疾病中排在第三位，位于心脏病和血管疾病之后。死于前两种疾病的人数占死亡人数的一半，而死于癌症的人数仅占20%。然而在一些欠发达国家里，死于癌症的人数的比例略有不同，这是因为有一些特殊的癌症在某些地区比另一些地区发病率更高。

良性肿瘤和恶性肿瘤

癌症的主要特征是在人体内出现恶性肿瘤。良性肿瘤保持在原来位置上并且被厚膜所包围，不发生扩散，然而恶性肿瘤则以不规则的方式侵入人体并且破坏临近的组织。恶性肿瘤通过血液和淋巴组织向全身其他部位扩散。这种从发病部位向全身其他部位的扩散叫做转移。以这种方式所形成的新部位叫转移灶。由于肿瘤有不同的种类，而且它们的位置和作用也不相同，所以良性肿瘤与恶性肿瘤没有固定不变的差别。有一些“恶性”肿瘤几乎根本没有危险，而有一些良性肿瘤由于它们的位置特殊，却可能很危险。长在头盖骨内侧的脑膜瘤属于良性肿瘤，但是由于它压迫大脑，很可能导致严重后果，甚至导致死亡。尽管良性肿瘤被膜包围，然而有一些良性肿瘤可以被“去壳”，并通过手术完全摘出，彻底治愈，但是通过手术完全摘出恶性肿瘤的可能性很小，例如大脑中的神经胶质瘤（即神经胶质组织中的肿瘤）。这是因为：首先，肿瘤的范围很难确定；其次，有一些恶性肿瘤在治疗之前已经转移。

所有的肿瘤都是由实质和位于结缔组织或血管中的间质构成的，而且实质会分裂并且以很快的速度繁殖。同人体的其他细胞一样，肿瘤在没有血液供给的情况下也不能存活。肿瘤细胞为自己所提供的血液往往不够充分。一旦血液的供给不能满足肿瘤的生长，肿瘤的部分组织就会坏死。肿瘤仅是在再生的细胞中出现，它们大部分在器官表皮细胞（即上皮细胞）中形成，因为这类细胞能够迅速再生。有时大肠内壁的细胞和气管（即支气管）也会出现肿瘤。

癌症的本质

从某种意义上讲，癌症是一种单一疾病——即某一个组织出现无法控制的常常是很危险的生长现象。然而在医学上这个概念并不实用，医学上认为癌症分为几百个不同种类，每一种都是个别细胞以特定方式产生的，并且每种癌症都有其各自的特点。例如有一些癌症无法治愈，一旦确诊就等于宣告死亡。而另一些癌症的危害性极小，以至于医生认为无须治疗。有一些癌症可能直到晚期才扩散，而有一些却在早期就开始扩散，正如我们所看到过的，在刚确诊时就已经遍及全身。有一些癌症对放射疗法和化学疗法非常敏感，也有一些对它们全无反应。有一些癌在几年前是无法治疗的，但现在通常会治愈，而另一些癌症除非早期做手术，否则任何治疗方法都无法治愈。

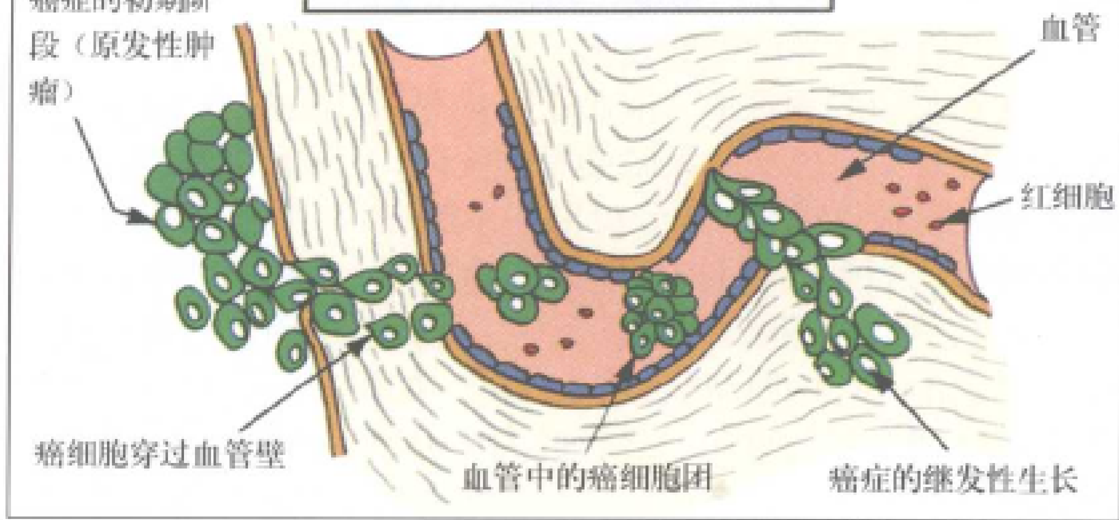
在实验室中，由组织培养基生成的正常细胞在培养基表层形成一个完整的层，以后就不再分裂。这是因为出现接触抑制现象，因而致使它们停止生长。正常细胞一旦与其他细胞或某种阻碍紧密连结后它就不再繁殖。只要条件允许，癌细胞就会迅速在培养基中生长，并且不会出现接触抑制现象，而且通过繁殖新细胞形成杂乱的堆积物。正常的细胞通常会在牢牢地固定于一个固体表面之后才开始生长，而癌细胞则不需要固定在固体表面上就能生长。正常细胞的培养基是有固定的生命期限的，并且最终死亡，而癌细胞的培养基却好像永远不会死亡，并且会无限地培养下去。的确，世界各地的实验室都可以储存并使用一些肿瘤的细胞系属，时间长达几十年，这种癌细胞系属是由一个癌细胞繁殖而成的，而提供那些癌细胞的人已经去世很长时间了。

人体内的大部分癌细胞都出现染色体数量异常的现象。有一些癌细胞含有几百条染色体，而人体细胞里含有染色体的正常数量是23对（见22页）。某一种癌症的全部癌细胞所含染

高强度X射线机用于治疗癌症。它能集中高强度的辐射，以便达到最大的效果。



癌的扩散过程



色体的数量都出现这种异常现象，而这种异常现象很可能是引起癌细胞活动发生变化的原因。大多数白血病（血癌）的病例中都会出现基因异常的现象，其他一些癌症也出现这种现象。

癌症的起因

毫无疑问，许多物质会致癌。它们可分为三大类 ：化学致癌物、辐射与病毒。现在，癌症研究人员认为至少有80%的癌症是由环境因素引起的，其中包括一个人的生活方式。这些致病因素可单独起作用，也可共同起作用。事实证明一个正常细胞不会突然转变为恶性细胞。这种转化是有步骤、分阶段、在许多诱因的反复侵袭后而产生的结果。

研究还发现导致细胞恶化的对细胞的侵袭，是对每个细胞中的两组基因产生作用：一组是原癌基因（癌基因的发源体），另一组是抑制癌的基因，即抑癌基因。原癌基因主要调解和控制细胞的生长及其分工，但是由化学致癌物、病毒和辐射引起的这些基因的突变，改变了原癌基因的功能，从而使相关细胞的生长开始出现异常现象。

现在人们已经知道引起基因突变的化学物质相当多。有一些致癌物在200多年前就发现了。以前烟囱清扫工很容易得阴囊皮肤癌，直到英国外科医生珀西沃·波特（1714—1788）发现烟灰是诱因并建议天天洗澡，才解决了这个难题。而在兰开郡，工人是由于溅上高速纺锤喷出的页岩润滑油也得了这种病。从那时起，人们发现几百种致癌物通过对DNA的作用，造成碱基发生化学变化（见274页），也就是所谓的基因突变。

辐射以同样的方式作用于DNA导致碱基变异，从而改变了遗传密码。研究表明阳光中的紫外线因子容易导致三种常见的皮肤癌：基底细胞癌、鳞状细胞癌和恶性黑色素瘤（见56页）。电离射线，如X射线、γ射线、α粒子与β粒子、质子与中子都有致癌性。它们会引起白血病和其他癌症。

许多病毒会在动物体内引起癌症，而有一些则被证明会在人体内致癌，例如乳头瘤病毒，EB病毒，乙型肝炎病毒与人类T细胞白血病病毒。侵入人体细胞的病毒通常带有它们自己的一部分DNA，有时会是癌基因部分进入寄主细胞（见132页）。目前已经确认，至少有20种病毒性癌基因在进入宿主DNA后使细胞恶化。也有一些病毒作用于正常的人体细胞，将它们的原癌基因转变为癌基因。

癌症怎样对人体产生影响的

癌症有寄生性，并且是以牺牲宿主为代价来扩散的。原发肿瘤与继发肿瘤（又叫转移癌，见上文）以大体相同的方式起作用，它会引起局部组织坏死、溃烂、出血，使畅通的器官阻塞，并且会分泌大量的激素或类似激素的物质，从而引起内分泌失调。另外，进入癌症晚期后，由于癌细胞已经广泛扩散，并且不断地繁殖新细胞，消耗了人体的大量脂肪和肌肉，因此一个患癌症的人，身体会极度虚弱，这叫做恶病质，其病因还不清楚。在这种情况下，即使通常看来是一种轻微的小病，对病人来说也是致命的。

有关癌症的医学术语

肿瘤的名字一般以oma 结尾，在希腊语中oma 表示根部块茎。如果是良性肿瘤，只需在该组织名字的后面加上这个词尾，因此脂肪中的瘤叫脂肪瘤，肌肉中的叫肌肉瘤，骨骼中的叫骨瘤，腺组织中的叫腺瘤，纤维组织内的叫纤维瘤等等。恶性肿瘤可分为两大类：一类生于表皮细胞，另一类生成于深层结缔组织，如骨骼、软骨、肌肉、纤维组织和神经胶质组织。表皮组织里生成的肿瘤叫癌，而结缔组织里生成的肿瘤叫肉瘤，所以腺癌就是腺上皮组织形成的恶性肿瘤，而骨肉瘤是骨骼内的恶性肿瘤。肿瘤也可根据它们生成时所位于的组织或器官来命名。如常见的肺癌，大多是一种气管癌，因为肿瘤实际上生成于气管（或支气管）的内壁细胞。黑色素瘤发源于色素细胞，确切地说是黑色素细胞（见56页）。两者相比，癌比肉瘤更普遍一些。

治 疗

肿瘤的性质与确诊时肿瘤所处的阶段，是决定癌症的治疗能否成功最为重要的因素。如果诊断得早，所有癌症都有可能治愈。因此这就是定期体检、普查和了解可能导致癌症的早期症状如此重要的原因（见124页）。乳房的X射线光检查、乳房自检、宫颈（或PAP）涂片检查、粪便隐血检查、胸部的X光射线检查、直肠检查与乙状结肠窥视（即用管对底部结肠的直接观察）以及早期症状的显示（如无故咳嗽、大便习惯的改变、粪便或尿液中带血、可疑的肿块和不愈合的溃疡等），所有这些检查都将减轻癌症所产生的不良后果，避免由于诊断太晚而无法进行有效地治疗。通过照相、内窥镜检查和使用肿瘤标示物等现代医疗手段来检查肿瘤，一旦引起怀疑，现代外科手术、化学治疗以及放射治疗就可将肿瘤治愈。

参见

· 细胞，生命的材料 38页
· 反侵袭保护 58—61页
· 什么是疾病 120页
· 健康与疾病 124—127页
· 心脏病与肺病 138页



皮肤癌是一种恶性黑色素瘤。大约有一半的恶性黑色素瘤发源于皮肤上的痣，特别是直接暴露于阳光部位的皮肤更应注意。100万颗痣中只有1颗会发生癌变。而有些变化应当引起警惕：如痣的颜色变暗或不均匀、形成变化、感到痒或疼痛以及痣的表层变轻或形成碎片。如果治疗及时，治愈率相应提高。

变态反应

变态反应是指人体对某种物质所产生的过分敏感的反应，所以当患者接触到他所过敏的物质时，人体内会产生一种不适的反应。由于变态反应作用于不同的部位，如上呼吸道、肺、皮肤和肠道，因此它可以表现出不同的形式。其结果可能比较轻，也可能非常严重，甚至是致命的。

“变态反应”一词常被外行人滥用或误用。实际上，变态反应是免疫系统的一种失调(见58－61页)，而由于变态反应引起人体的一些不适却与免疫系统无关，因此许多物质以不同的形式对人体造成不良影响，不一定都是变态反应。可是在许多人的头脑中已经形成了“变态反应”这个概念，因此也就产生了诸多误解。“全部变态反应综合征”，据说这种病人几乎对所有的物质都有变应性，当他们面对刺激物时就会出现如下症状：如呼吸困难、眩晕等等。在这类病人中，即使不是全部，也有绝大多数病人是源于心理作用而不是免疫系统的失调。对食物的变应性也比通常认为的要少，虽然约有25%的家长认为他们的孩子对某些食物有变应性，但是化验证明只有1/50的孩子是真正的对食物有变应性。食物的变应性反应只是引起了胃肠道某种局部的刺激而不是作用于整个免疫系统，这种现象是十分普遍的，但是这和变态反应无关。

变态反应的实质

引起变态反应的物质叫变应原。特定变应原对有变应性的个体能引起特定的反应，但是，与变应原类似的物质对该个体则不起变态反应，这叫做特异性。有变应性的人每次与变应原接触时，都会出现众所周知的症状，这种现象叫“记忆”。而且这种症状会逐渐加重(即放大)。

尽管许多物质都能作为变应原，但是主要的变应原只有很少的几类，它们包括树木和草类的花粉、真菌蛋白、尘螨蛋白，动物的皮和鳞、昆虫的毒液、药物、化学品、一些金属、食物中的蛋白质和许多种类的疫苗。

变态反应的表现形式取决于变应原所作用的人体部位。当变态反应发生在鼻子和眼睛的粘膜上时，例如患花粉热，患者就会开始出现打喷嚏、过分流泪和水肿症状，并伴随着鼻子和喉咙发痒。这种症状可由花粉或动物皮垢（毛和羽毛中和小微粒）引起。如果皮肤发生变态反应，将会出现局部的炎症或红肿（如荨麻疹）或难治的湿疹和皮疹。如果在气管的内壁细胞中出现过敏将引起哮喘—气管壁的环形肌肉严重痉挛。当肠道的内壁细胞发生变态反应时，会导致胃肠的功能失调并且出现腹泻和呕吐。

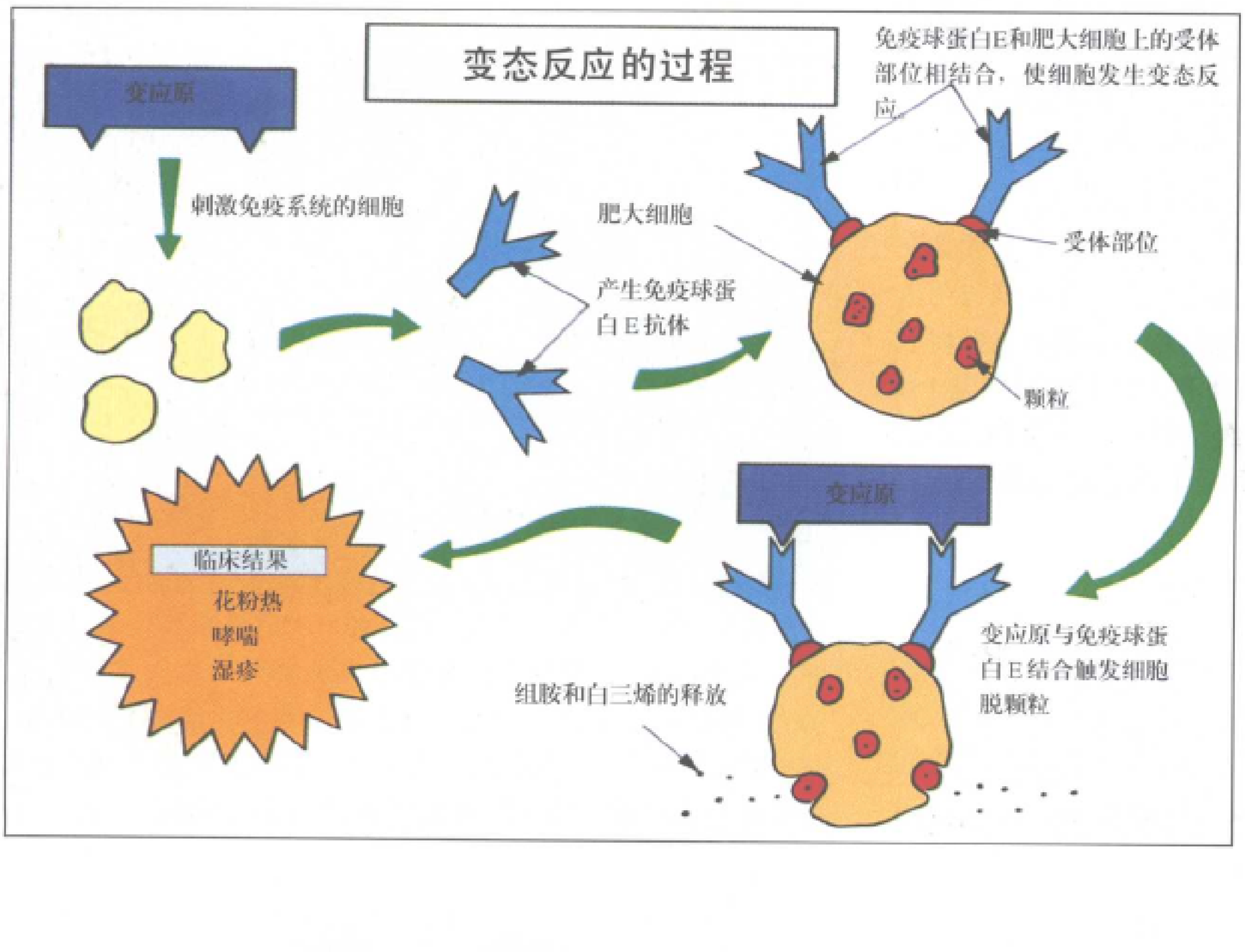
变态反应的原因

大多数的变态反应是由变应原与一种抗体间的反应引起的，这种抗体是五种类型中的一种，即免疫球蛋白E。人的周身，特别是接近体表处，如粘膜（嘴、鼻子、眼皮、肠和阴道的内壁细胞），存在着数以百万计的叫做肥大细胞的细胞。这些细胞吸引球蛋白分子，这种分子一般连接在肥大细胞外膜的某一受点。如果将这些细胞染色，就会看到它们充满颗粒，其中含有许多强化学物质，包括组胺和白细胞介素，二者对协助免疫系统细胞游出小血管起了重要作用，只有这样，这些细胞才能够攻击那些致病的生物体。从肥大细胞中释放出这些物质叫做脱颗粒，而这种作用受到免疫球蛋白E的控制。

遗憾的是与肥大细胞上免疫球蛋白E连接的变应原对上述反应有触发作用，能够引起大量肥大细胞同时脱颗粒，将组胺和白介素等释放到周围组织中去，从而产生炎症。反应的形式与严重程度取决于区域内肥大细胞的数量和它表面携带的免疫球蛋白E的数量。

皮肤变态反应

荨麻疹俗称风疹，表现出的症状为：极痒，出现粉红色肿块，周围的皮肤比较苍白，这些症状会持续半个小时，甚至几天，然后完全消失。荨麻疹可能由昆虫叮咬、水母刺伤、与植物接触或药物过敏引起，而且食物或食品添加剂所引起的变态反应也会导致荨麻疹。酒石黄一类的食物色素、食品防腐剂、酵母、阿斯匹林、青霉素和其他一些药物都有引起变应性的作用。但是从本质上看，并不是所有的荨麻疹都是有变应性的，因为太冷、太热以及人体上的伤口也会引起荨麻疹。此外，情绪因素也常常被认为是一种病因，但是这种情况是否属实还有待证明。有时候喉咙的内壁会发生变态反应，很可能发展到引起喉咙肿胀并且堵塞呼吸道的程度，在这种情况下，必须采取急救措施，如气管切开术（将一个吸管插入气管中的手术），这样才可以挽救生命。



参见

- 细胞，生命的材料 38页
- 氧：生命的元素 52页
- 人体器官 56－61页
- 健康与疾病 120－123页
- 症状与体征 126页
- 环境、职业与健康 144页



尘螨在床垫、坐垫之类的地方生存，它们让一些不幸的人患上严重的变态反应症，因此这些人必须经常清洁房间，让灰尘形成的陷阱尽可能减少。

与脓疱疮或痤疮相类似，湿疹这种皮肤病不是一种单一病症，它可造成皮肤大面积损伤，同时它也是多种皮肤病的一个征兆。在皮肤病中，湿疹是皮肤病学中一个通用的词，意思是皮肤发炎，没有表示一种特定病因的含义，为了使用方便，常常用湿疹与皮炎来指同一个概念。然而变态反应是引起湿疹的一个很常见的原因。湿疹的主要症状是局部有鳞状红斑并且发痒。被搔的部位会增厚，发出光泽，在皮肤深处会出现斑点。这种加厚叫苔藓样变。常常有一些充满液体的小水泡会流出浆液，因此皮肤会变得潮湿，渗出的浆液很快会结痂，所造成的皮肤损伤会使细菌进入皮肤深层，它们会在此处大量繁殖，从而引起严重的炎症和蓄脓。这种情况叫继发感染，它是湿疹加重的一种情况，但不是它的基本症状。

虽然人体的一些部位感染湿疹比较常见，但是人体的任何部位都会感染湿疹。成年人中，由于对洗涤剂一类的物质的有变态反应，手部一般会出现湿疹；在接触加酶洗衣粉时，腹股沟会出现湿疹；经常与镍制表链、手镯、胸罩或眼镜框接触的部位，如手腕、背部以及耳后部，都会出现湿疹。湿疹可发生在与引起变态反应的物质相接触的任何部位。同时，情绪低落或心理压抑也会导致湿疹。婴幼儿也可能患接触性皮炎，但对他们来讲，其中一种常见的湿疹叫特异反应（atopic）。atopic这个词来自于希腊语，开头字母a表示“不”，topos表示一个位置，所以这个词表示病症——湿疹和病因不出现在同一位置上，这和接触性皮炎不同。特异反应性湿疹中的变应性症状可以遗传，病情一般出现在出生后的第一年。患病的孩子或其家庭的其他成员通常会患有其他变态反应，例如哮喘或花粉病。

2—18个月的婴儿通常会感染特异反应性湿疹。患这种病的病因很多，其中较为常见的一种病因是对小麦、牛奶与鸡蛋中的蛋白质有变态反应。在患者的膝盖后侧，肘关节的皱褶中，耳朵后部及脸上会出现疹子。疹子通常很软但是非常痒，它是呈鳞状并长有红色的小疹。几乎无法阻止孩子们抓挠疹子，而且这些小丘疹不久会慢慢地流出浆液，并将受感染的部分连成一片大的潮湿的区域，这一部位很容易发生继发性感染，尤其是在有绒毛的部位。随着婴儿的长大，特异反应性湿疹常常变干，甚至不治而愈，虽然在几年里它会反复出现，但到了青少年初期就会痊愈。

呼吸系统变态反应（变应性哮喘）

哮喘通常有特异反应性。在哮喘发作期间，支气管的环型平滑肌就会处于痉挛状态，因而气管变窄，阻碍气流通过。由于吸气可以让肺膨胀，所以吸气比呼气容易一些，而在呼气时会引起患者哮喘。导致支气管痉挛的最常见一种病因是对变应原的敏感性。但是感染、情绪波动也会导致哮喘，而且对于许多人来说，劳累也容易诱发哮喘。引起哮喘的变应原有以下物质：花粉、屋中尘螨、动物的皮屑、羽毛、药品、食物及工业上用的化学品。

哮喘并非小病，它是一种令人痛苦的疾病，由该病导致的死亡率逐年上升。自己避免危险是非常重要的，而且只有当患者知道病情恶化的征兆，并且采取相应的措施，才有可能避免危险。连续性的气喘是长期患严重哮喘所导致的病症，这种病十分危险并要求采取急救措施。正常的药物治疗对这种病的治疗效果下降，病情逐步恶化时，也同样需要采取急救措施。

如何治疗变态反应

预防变态反应要比治愈变态反应容易，应该尽一切可能避免所有的变应原，而防止变态反应发作的第二步措施才是药物治疗。

抗组胺药能防止由肥大细胞颗粒作用于其他组织时释放的组胺。这些药物的化学成分与组胺相似，因而无需刺激就能占据相同组织的感受器。它们以这种方式阻止了组胺的作用。这类药通常是口服，但是必要时也可通过静脉注射。然而令人遗憾的是，它们对变应性哮喘的作用并不大，而且应慎用抗组胺药，因为它容易让人感到困倦。

巴甘酸钠是一种能稳定肥大细胞膜的药物，因此它会减少肥大细胞释放的组胺与白介素，这种药物对哮喘等任何一种由免疫球蛋白E介导的变应性疾病都起作用。

肾上腺分泌的激素和与之有相同作用的药物，如异丙肾上腺素、氨茶碱、柳丁氨醇等，会立即阻止组胺产生作用。即使非常严重的病症，注射这类药或肾上腺素也可能挽救生命。皮质类固醇药对抑制炎症有很好的效果，而且这些药也可挽救生命，使用类固醇对不太重的病症也会有所帮助，特别是在使用时，像用吸入药治哮喘一样，将药物直接用在患病部位效果更好。

因为所有的变态反应都依赖于免疫系统，因此必要时，特别是重病时，可以破坏该系统的作用，比如有目的地破坏能产生抗体的细胞——B淋巴细胞。防止这类细胞分裂的药物叫免疫抑制剂。



变态反应的检查。斑贴试验可检查出患有变应性接触皮炎的病人。用胶带将少量不同类型的变应原贴在皮肤上，通常变态反应会在15分钟内表现出来，在皮肤上呈现一块向外伸展的部分，而迟发反应则在72小时之后才能表现出来。

环境、职业与健康

我们的基本体质是由基因决定的，而我们的健康状况则取于环境中潜在的有害因素与我们自身的抵抗力之间所保持的平衡状况。对人类而言，周围的环境一般都是不利的，也许我们周围的温度过高或过低；也许我们会受到有害的太阳辐射；也许我们会遭到风暴的袭击；也许我们会面临大气污染；也许我们面临诸多传染源以及受污染的水和食物，还有其他危害，如汽车。在工作场所中，同样也可能存在着许多有害的环境因素。

为了防止环境对健康造成的损害，采取的第一项预防措施是掌握知识。以前数百万人因不了解环境因素而不幸地被环境感染了疾病。工业生产中的化学品与致癌物所导致的危害尤其如此。过去，矿工们因患煤肺病、石末沉着病和石棉沉着病而死。制帽工人疯了之后死亡是由于汞中毒。烟囱清扫工和纺织工人因患烟灰和页岩油引起的阴囊皮肤癌而死去。火柴业的工人常因红磷中毒而染上颚骨糜烂（磷毒性颚骨疽）而死。制陶工人则因与釉的接触而死于铅中毒。如果将来的人们看到我们现在盲目地将自己暴露于危险面前，他们也许会感到很惊讶。

导致疾病的气候因素

如果我们了解了气候所造成的危害，我们就可能避开这些危害中的大部分。阳光中的紫外线，特别是波长为 290 — 320 纳米的紫外线（UVL），对皮肤，特别是白种人的皮肤所造成的伤害极大。经常进行日光浴的人可以避免皮肤被太阳灼伤，但是皮肤中有弹性的胶原组织（见 56 页）却会受到损伤，皮肤会提前出现老化现象，例如萎缩、松弛、皱纹、色素斑以及局部皮肤过度生长（角质增殖）。这些人患皮肤癌的可能性也会大大增加，例如基底细胞癌、鳞状细胞癌和恶性黑色素癌。澳大利亚是世界上皮肤癌发病率最高的地方。在某些阳光特别充足的地区，超过 65 岁的老年人更容易患基底细胞癌，主要是因为随着年龄的增加，他们受阳光辐射所造成的损伤也就越严重。



不良的居住条件和不卫生的环境是导致尼泊尔的穷人健康状况不良的重要因素之一。例如，由于很难使食物不受细菌的污染，这就导致了大量疾病和异常。

参见
· 健康与疾病 120 — 127 页
132 — 143 页

炎热的天气让人患中暑衰竭，这是因为体内随汗液流失的水分和盐分没有得到充分的补充造成的。这种病的症状是头痛、恶心、眩晕、缺乏食欲、肌肉痉挛。中暑的症状则更加严重，它是因头部过热而使体内热调解机能失调引起的。病人会发觉自己不再出汗，但是体温持续上升到危险的程度。若不及时降温，这种疾病会致命。

相反，当处于严寒的环境且不能保持体温时，会引起“体温过低”的症状。当体内温度下降到 25℃（或 77° F；正常的体温是 36℃／98° F）时，病人会变得脸色苍白，身体僵硬并且昏迷不醒。最好的办法是将病人放在太空被（含绝缘铝）中，逐渐使之温暖过来，否则病人就会死亡。同时，病人还需要进行治疗以保护心脏并且防止染上肺炎。

高山症是一种严重的疾病，当人们登上海拔很高的地方时，速度太快，登山者就会患高山症。虽然有些人能不间断地登上海拔 5500 米（即 18000 英尺）的高度而安然无恙，但是一般人在海拔 2500 米的高度就会出现高山反应。在这样的海拔高度上，氧气稀薄，会让人感到头痛、疲倦、恶心，出现呕吐、眩晕、肌肉乏力、呼吸困难的症状（见 52 页）。但是最大的危险是突然出现肺部或脑部积水（或水肿）。这两种症状都会在短时间内导致死亡。而且只有在刚出现症状就快速将病人送到海拔较低的地区时，才能防止病情恶化。而在刚开始出现症状就输氧也是很有益处的。

大气污染

内燃机排放的废气产生出氧化氮和其他物质。这些物质在阳光的作用下生成高浓度的氧化剂，特别是臭氧。这些氧化剂对人体健康的危害很大。它们会增加呼吸系统疾病，如慢性支气管炎和肺气肿（见 138 页）的危险程度。尽管世界范围的大气污染不能与含吸烟在内的区域性空气污染相比，但它仍是导致慢性支气管炎的因素之一。统计数据表明，生活在城市或工业污染空气中的人要比生活在其他地区的人更容易患这类疾病而且死亡率也比较高。对于老年人和已患心脏病和肺病的患者来说，大气污染更为有害。特别是浓烟，通常会导致这类人的死亡人数迅速增加，而且这种情况已经发生过多次了。在 1952 和 1956 年，当煤炭还作为家用燃料时，伦敦发生过这类事件。在 1954 年和 1955 年，洛杉矶也发生过此类事件。大气污染已经多次达到灾难性程度。如 1984 年，印度博帕尔邦异氰酸盐泄漏事件，导致 2000 人死于急性中毒和肺水肿，还有许多人长期患有角膜溃烂和其他严重疾病。

铅中毒是另一种造成大气污染的重要污染因素。这些铅主要来自于汽车排出的废气，其余的铅来自铅冶炼厂和汽车的旧电瓶所释放的物质。空气中的铅大部分沉积于地表，但是也有一部分会被不小心地吸入人体内。同时，空气中的铅还会污染生长中的水果和蔬菜。但是造成儿童铅中毒的主要来源是以铅为原料画成的图片。如果儿童吮食了这类图片，铅就会进入红细胞从而造成大脑中毒。通常 10 岁左右的儿童，每 100 毫升血液中铅的含量应为 10 微克。但是如果每 100 毫升血液中含 50 微克铅，那么这样的孩子会出现明显的学习障碍。

工业危害

主要的工业危害分为七大类，它们是机械危害、化学危害、生物危害、辐射危害、噪音危害、人类工程危害及心理危害。

机械危害 人们对危险的机器所造成的危害十分重视，并且制定了许多法律措施来保证工人的安全。如果机器中可能造成危险的部件设计得很好，那么工人身体的任何部位一旦处于这些危险的部件之中，机器就会自动关闭。即使如此，因机器造成的事故仍经常发生。这主要是因为使用时不小心或不重视安全措施造成的，所以会继续发生如下事故 ：四肢或头皮被撕掉，手被压碎或高速粒子进入了双眼而失明。特别是农用机械，常会导致许多恶性事故。

化学危害 比较常见的能导致疾病的化学物质有：

·醇：特别是甲醇，会使人失明。

·氨气：吸入氨气，会使人死于肺病或喉部水肿。

·砒：它会导致呕吐、腹泻、皮疹、神经麻痹和死亡。

·二硫化碳：这种颗粒状的薰蒸消毒剂能引起疲倦、失眠、缺乏食欲、消瘦、动脉疾病和冠状动脉血栓病。

·一氧化碳：它会导致记忆丧失、智残、暴躁易怒、性格变异和动辄使用暴力。

·氯：它会引起呼吸系统的过敏反应，如咳嗽、胸痛、眩晕、喉部水肿、心搏骤停。

·腐蚀性毒剂：误食它会损伤口腔、咽喉、食道，并导致食道变窄甚至阻塞。

·氰化物：众所周知的剧毒物质之一，在工业中大量使用。重度中毒会让人迅速死亡。

·乙二醇：乙二醇（防冻剂）会产生似醉的感觉，并且分解成有毒物质。100毫升的乙二醇能致命。

·碳氢化合物：这类物质有好几千种，其中有一部分是剧毒的，若吸入人体内会使人死亡。许多人都因滥用含有该物质的溶剂而死亡。

·硫化氢：这是一种有臭鸡蛋味的气体，会导致眼部过敏、神智不清、肺水肿、昏迷和死亡。

·金属盐：金属盐中最有害的是含铅、汞、镉、铊和铝的盐类。

·杀虫剂 含有有机磷的一类杀虫剂，会使人瘫痪和死亡。

·磷：红磷挺安全，但是灭鼠药和烟花中的黄磷的毒性却很大，会引起恶心、呕吐、腹泻等症状，造成体力不支和肝功能衰竭。

·多氯联苯：这类液体用作绝缘体、导热体、冷却剂，也用于水力系统中。它们作用持久而且分布广泛。这一类液体引起的中毒会导致流泪、头痛，有时甚至会导致严重的肝损伤。怀孕的妇女接触这种物质会导致流产或生出先天畸形的婴儿。

·二氧芭：是一种器官与卤素的化合物，是氯化酚产物的副产品，有剧毒。它是2、5一滴除草剂的污染物并在越南战争中广泛使用。人们认为正是这种物质使数千动物死亡，并导致许多人流产或生出先天畸形的婴儿。

·溶液：如果为了麻醉效果而滥用以下这些溶液是十分危险的。它们包括丙酮、醋酸戊酯、苯、溴氯二氟甲烷、丁烷、四氯化碳、甲苯、三氯乙烯和二甲苯。

生物危害 家禽养殖员和兽医常因与动物接触而感染疾病（可传入人体的动物疾病。见130页）。这类疾病包括痈、肺结核、寇热、沙门杆菌感染、昏睡病、狂犬病、弓浆虫病、旋毛虫病以及其他多种疾病。经常与植物或植物产品接触的工作人员易患有皮肤过敏反应，例如湿疹和花粉病（见142页）。不言而喻，保健人员经常接触传染病，因此对于能接触到病人血液的外科医生和其他工作人员应特别注意艾滋病病毒感染。但是这种恐惧心理与以前相比已经减小了许多。在美国保健人员治疗的5425例艾滋病病例中，只在有据可查3个病例中，保健人员接触到了被艾滋病病毒感染的病人的血液，因此保健人员因工作被感染的可能性最多仅占5%。同时，人们也提出呼吁，要注意下列情况：在接受艾滋病检查呈阳性的医务人员的治疗时，病人也要冒风险，尽管病人感染艾滋病的危险性同样很小。

辐射危害 有明确的证据证明，辐射能致癌。早期的X光操作人员没有意识到这种危险，手部经常会患癌症。用具有放射性的亮漆涂刷钟表表盘的工人易患骨癌，因为他们习惯于舌头舔刷子以使刷尖的毛峰合意。在当今这个时代，越来越多的证据证明，因面临原子武器的放射性尘埃辐射的人患白血病和其他癌症的病例逐渐上升。目前看来还不能确定安全性辐射量的最小值，但是很明显，辐射积聚的总量越大，危害越大。即使没有核武器的放射性尘埃，我们也一直在遭受到离子辐射。这些辐射来自于地球内部和大气层里的放射性物质、人造辐射物以及来自于太空的宇宙辐射。

噪声危害 长时间地面临噪声对人体造成的危害要比我们所想象的严重得多。噪声会损伤耳朵内部耳蜗中的纤毛细胞，从而导致无法治愈的永久性耳聋（见86页）。摇滚乐队和其他乐队越来越多地使用大功率的扩音器，这几乎一定会导致乐队成员及其听众在以后时间里患高音耳聋。使用声音过高的的个人耳机，在汽车内使用的大功率立体声音响，或使用莱福枪和猎枪时不带耳塞，这些都会对耳朵造成永久性损伤。噪声还会使人情绪紧张并造成失眠，从而影响人的健康。



如同这座制漆厂，许多现代工业不得不使用危险的腐蚀性或易燃的化学制品。防护衣、面罩以及便携式供氧设备，会保证人们在危险的环境中安全工作。

人类工程危害 人类工程学是研究人与其工作环境之间关系，并通过调节工作条件以使有利于健康，让人感到舒适的一门科学。大量疾病都是由于人类工程的失败造成的。例如数以千计的背痛及由此导致的残疾都是由于较差的工作环境造成的，其中常常涉及座椅不合理的结构和常出毛病的升降方法。无论是办公室的工作人员还是手工工人都会受到这类问题的困扰。由人类工程的缺陷所导致的一系列疾病还包括肌肉骨骼疾病（也许包括复发性拉伤）、姿势缺陷、头痛、眼睛过度疲劳、技能的丧失等。

心理危害 许多人由于经济方面的考虑不得不继续在令人不愉快、甚至是令人厌恶的环境中工作。产生这种情况有许多原因，但并不是每种不良的工作环境都显而易见。有些环境问题，起初看上去好像是物理原因造成的，但是仔细分析之后会发现这些问题来自于心理压力。例如心理方面的原因是导致许多重复性过度疲劳（见上文）的主要原因。

被迫在令人不满意的环境下工作的人容易患心情压抑、情绪暴躁、食欲不振、失眠甚至丧失自尊。这个问题会导致严重的心理压抑，这会造成婚姻和家庭的破裂、酗酒或者吸毒。

有些人在工作时仍面临巨大的危害。这些金矿矿工在嘈杂、充满灰尘、狭窄的环境中借助微弱的灯光工作，呼吸着稀薄的空气并随时面临着塌方的危险。



滥用毒品

滥用毒品是指为了寻求快感而故意服用毒品。经常滥用毒品可以导致肉体上和精神上对毒品的依赖性，使吸毒者的身体健康状况和精神状况发生改变。

人们总是服用毒品以寻求快感，最常见的是饮酒。虽然酒精过量是很危险的，但是大多数西方国家允许饮酒。以前大众也接受尼古丁（烟草中的成分），但是现在大众对尼古丁的态度已不像从前了，因为吸烟对于吸烟者和被动吸烟者的健康同样具有危害。现在许多国家仍然广泛地允许服用其他毒品，如可卡因和大麻。

医学界对毒品的定义是广义的。它包括除食用的食品之外任何对人体有影响的物质。有固体、液体和气体三种形式的毒品，可以通过任何途径进入人体。

滥用的毒品

滥用的毒品一般指法律上禁止服用的毒品。这个定义并不令人满意，因为滥用的合法毒品要比非法毒品多得多。自从有了现代药物学，人们便开始滥用任何对大脑有显著作用的毒品。在19世纪，人们像现在服用阿司匹林或扑热息痛一样经常服用鸦片酊（一种鸦片在酒精中的“酊”或一种酒液）。从20世纪初开始，人们滥用像溴化钾之类的早期镇痛药，以致引起“溴中毒”；之后出现了由于过度使用像苯巴比妥、阿米妥钠、丙烯戊巴比妥钠之类的巴比妥类药物，结果使数百万人上瘾。现在，苯(并)二氮䓬（比如安定和利眠宁）使越来越多的人上瘾。每一种新的毒品最初都被奉为是安全的不会上瘾的镇静药，而在医疗上，人们对毒品的态度也以同样的方式逐渐改变。像可卡因和苯丙胺之类的毒品也是这样，在它们被滥用之前，其医学价值是相当不错的。



19世纪末吸鸦片在欧洲极度盛行，当时人们的艺术价值观、道德价值观及社会价值观处于不断变化之中。人们常在鸦片屋抽鸦片，这里描绘的是大约1900年巴黎鸦片烟馆的情况。不过现在西方国家不赞成吸鸦片及其制剂来寻求快感，认为上个世纪人们的这种行为只是侧面地表现出人们的颓废心态。

滥用与上瘾

反对滥用毒品的一个主要原因是它常常会导致上瘾（依赖性）。由于人们常常弄不清滥用与上瘾的关系，所以提出了反对滥用毒品。大多数用于寻求快感的毒品，如果反复使用就会上瘾。一种毒品上瘾所需要的时间因使用者的性格、动机及毒品特性的不同而不同。总的说来，服用的毒品效果越强，就越渴望吸毒，此种毒品就越容易上瘾。同样，如果服用毒品者发现此种毒品似乎满足了其内心深处的某种需要，或者弥补了其性格上的某种缺憾，也可能上瘾。

医务人员发现服用毒品有一套固定模式。非法服用毒品者通常由吸食毒性不太强的毒品，如大麻、可卡因和安非他明，升级到吸食“毒性强的”毒品海洛因。不过很多人随着年龄的增长，吸食的毒品开始降级。上瘾的一个基本特征是服用毒品者发现很难终止服用该毒品。事实上，许多人即使认识到服用毒品严重影响了自己的生活质量，也不想戒掉这个习惯，而且保证毒品的不断得到供应似乎成了上瘾者生活中最重要的事。个人的伦理道德准则与保持毒品的供应相比已是不那么重要；如果上瘾者搞不到毒品，必要时就会撒谎，行窃或卖淫。上瘾

毒品的合法使用

任何对身体产生巨大作用的毒品，即使这种作用可能是有害的，都可能有某种治疗价值。可是如果滥用毒品，持续服用毒品所产生的不良后果就会超过它的医疗效果，因此服用这些毒品很有可能不再合法了。不过，仍然有许多滥用的毒品保留了其巨大的医疗价值。曾被众多医生开在处方上的苯异丙胺现已很少用，除非用来治疗某种儿童综合征，患此症的儿童表现为注意力不集中，并伴有活动亢进；或者用此药来减少由癫痫引起的短暂性的意识丧失（小癫痫）的发作次数。这种毒品具有很强的抵制食欲的作用，但现在它已不被批准作为治疗肥胖症的药品。

几乎所有的西方国家都认为二乙酰吗啡（海洛因）很危险，不能用做治疗药物。可是英国医生却有权为患有不治之症的晚期患者开这种效力很强的药来抑制痛苦，提高情绪。吗啡仍然被广泛地用作止痛药，而且有些人认为它是一种必不可缺少的药品。

毒品大麻中的主要有效成分大麻毒的药用价值很有限，可是用毒害细胞的药物时或放射方法进行抗癌治疗时所引起的严重恶心、呕吐可由一种叫做庚苯吡酮（商品名西萨莫特）的合成大麻物质来解除。

迷幻药苯环已哌啶（“天使粉”）曾以瑟乃尔为商标用作有效的止痛药，但由于其致幻作用，人们已不再使用它。后来人们研制出了一种与其化学成分相似的药品，药名为克他命，并将其作为麻醉剂广泛使用。克他命可用于使患者保持清醒的局部手术，比如折骨复位，当然有时仍可能出现致幻现象。

弗洛伊德和可卡因

关于德军在军事演习中用可卡因来为士兵鼓士气的报道引起了西格蒙德·弗洛伊德（1856—1939，见164页）对可卡因的兴趣。弗洛伊德读过一篇关于这些实验成功的报告之后，决定将此种毒品用于心脏病及戒食吗啡后出现"神经疲惫"的患者。但他决定首先在他自己疲劳时试用。试用结果使他非常满意，于是他开始给朋友、同事及病人服用可卡因。

在1884年发表的论文"论可卡因"一文中，他论述了南美印第安人如何使用古柯叶，并描述它对动物和人的影响。他的结论是可卡因的最大价值在于它能在短时期内增强体力。他还把可卡因视为消除消化不良的手段，并可用于治疗贫血、气喘及酗酒和吸吗啡上瘾。他还认为可卡因是一种催欲药，并简要地提及了可卡因的麻醉特性。

在弗洛伊德不在时，他的同事卡尔·科勒对于可卡因可能有助于眼部手术的想法进行了实验，并获得了巨大成功。科勒声称，在手术中角膜可轻易地被麻醉。几周之后，这个消息传遍了欧洲，可卡因开始被正式使用，科勒也因此出名了。具有讽刺意味的是，是弗洛伊德提出了可卡因的真正实用价值在于它可以用于局部麻醉，可他的功劳却被抹煞了；而最终他本人和其他人却发现，他所提出的可卡因的其他用途由于误导而被当做是不可取的。大约在1886年以后，弗洛伊德不再服用可卡因，也不再提倡将可卡因作为一种普通的兴奋剂服用。



不同国家对于何种毒品可被接受的看法不同。美国在1920—1933年禁酒时期禁酒，现在伊斯兰教国家也禁酒。但要想控制个人使用非法毒品是很难的。在禁酒时期，非法贩酒者（非法酒的提供者）发现了一个巨大的销售酒的市场，为此他们常常去找一个能把酒巧妙地藏起来的地方。

还会导致自毁行为，如上瘾者常常辍学、离家出走或辞掉较好的工作。当强行夺走一个人的毒品时，其所表现症状在程度上各不相同。不过总的说来，上瘾越容易，戒瘾对肉体和精神产生的作用越令人难受。这些人的行为上的大部分变化不是由毒品对大脑所产生的作用引起的。引起这些变化的原因不是他们不惜一切代价以获取毒品的需要而造成的，就是吸毒者根据社会对服用毒品的态度做出的一种反应而造成的。

对健康的危害

滥用海洛因是非常危险的，尤其是在为了获得"瞬间快感"或"异常快感"而采取静脉注射海洛因的时候。许多人死于吗啡中毒，海洛因是吗啡的一种制剂，这是由于吗啡相溶度（与其他物质，如滑石粉或擦洗粉混合）出现了意想不到的变化。据说当吸毒成瘾者听说有人因服用过量而致死时，他们就去找寻卖这种"好货"的人。静脉注射毒品者的死亡率比正常人高40倍；如果共用注射针头的话，就有可能患上血液传染病，比如艾滋病和乙型肝炎。

参见

- 什么是疾病 120页
- 什么是健康 122页
- 丸剂与饮剂：药物疗法的历史 152页

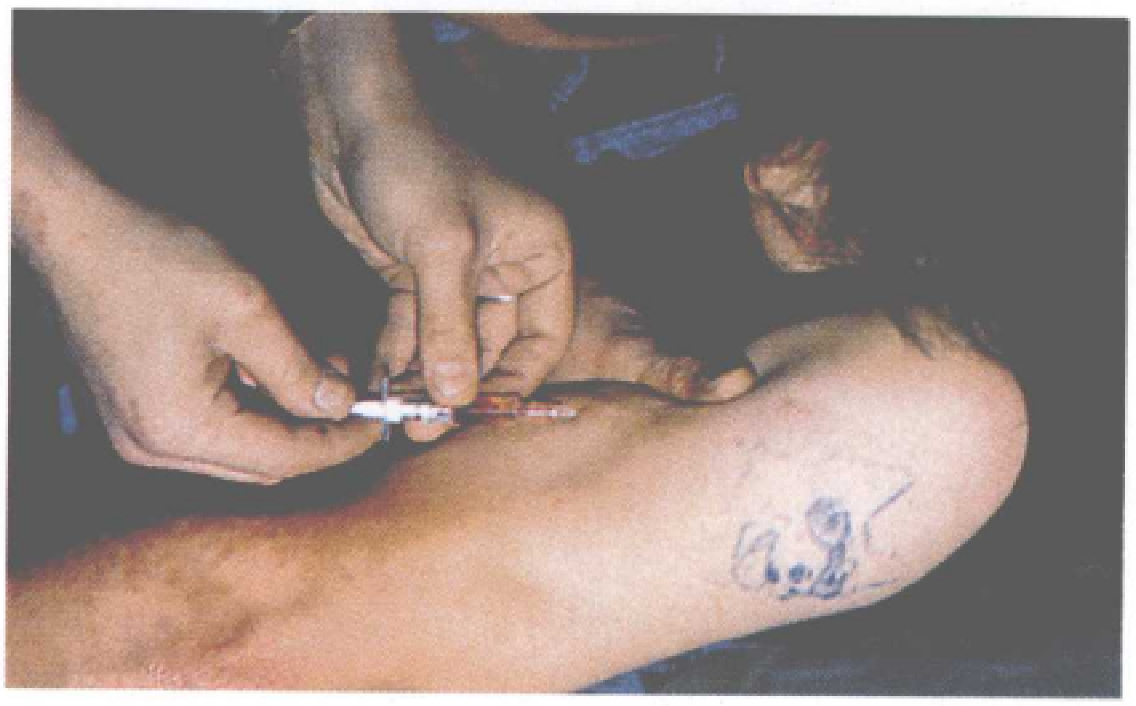
毒品贩运

毒品的非法生产与销售已成为一个主要产业，涉及的金额十分巨大。例如，在美国，毒品的年交易额至少达800亿美元，主要是可卡因和大麻（大麻植物的干叶），而海洛因的贩运额只占大约10%。大多数大麻出产于埃及、摩洛哥和墨西哥，而可卡因几乎全部出产于南美洲的安第斯山脉，尤其是在玻利维亚和秘鲁这两个国家，古柯植物可以不受约束的任意地生长。而可制成鸦片、合成海洛因的罂粟主要产于泰国、缅甸和老挝之间的金三角地区以及印度、阿富汗和墨西哥。

一些犯罪组织采用走私、贿赂、恐吓，甚至谋杀的手段，走迂回路线，将数万吨的毒品非法运到西方，从而获得高额利润。

海洛因通常由各种犯罪组织，比如黑手党和中国人的三合会中的走私者，以几乎纯正的毒品形式非法私运，然后与惰性粉料混合，制成纯度仅为5%左右的毒品，从而使其利润也成比例增长。然后由一个庞大的组织雇用人员和毒品商贩在街头分发和非法销售这些毒品。从生产者手中购买1千克纯吗啡要花大约1万英镑，混杂后，其街头黑市价可达1千克大约150万英镑。

镇静剂安非他明类中的其他毒品以及像LSD（麦角酰二乙胺）、仙人球毒碱和裸头碱之类的致幻剂主要是以合成的方式在世界各地的非法实验室生产出来的。其中很多实验室专门研制一种叫做"化合致幻药"的强效毒品，这些已被确认的毒品在化学成分上已有所改变，这样可以被归类于不受法律约束的新物质。一些化合致幻药，比如用芬太奴中制成的化合致幻药，已被证明药性极强，而且非常危险。



吸毒者在匈牙利布达佩斯的一个"吸毒者的聚会"上被注射海洛因合成物。

遗传病

20世纪中期，人们开始了解遗传的基本化学特征（见20—31页），从那时起，人们对遗传疾病的确产生了浓厚兴趣，致使到目前为止，许多不治之症都可以成功地治愈。

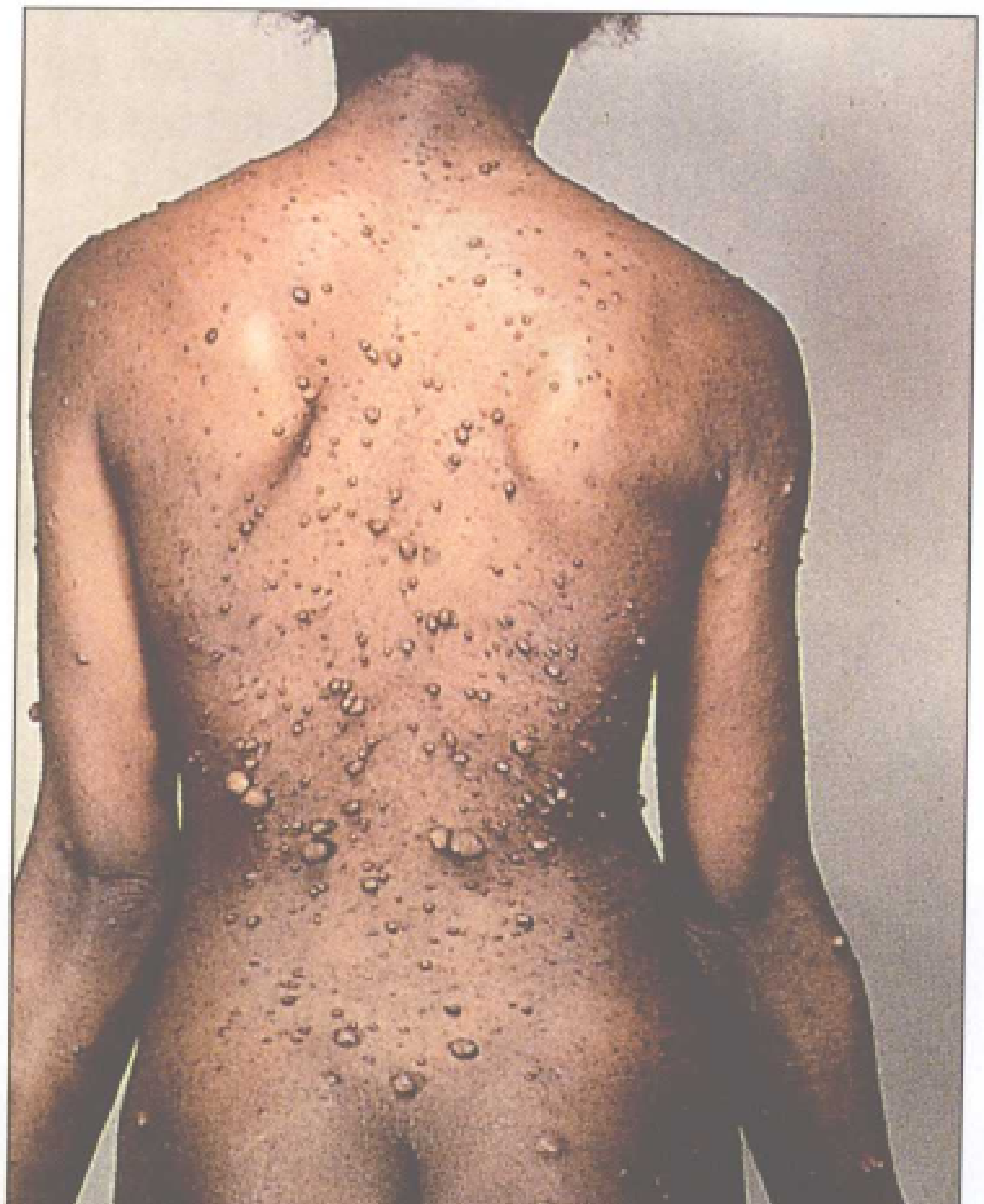


特纳氏综合征为女性遗传病，其发病原因为缺少两个X染色体中的一个。患此病的女性身材矮小，颈部两侧皮肤呈网状，耳朵畸形，眼睛及骨骼也发生畸变。另外，这些患病女性的阴道、子宫和乳房变形，无月经。

大多数疾病，甚至那些似乎有明显病因的疾病，其发病原因也很复杂。对于这样的疾病可使用“多因子遗传”这个术语，对疾病增强了的易感性可能与细菌或体伤这类的病因一样重要，而且遗传是可能引起个体易患疾病的众多各不相同的原因之一。现在人们认识到：越来越多的多因子遗传疾病，如糖尿病、动脉粥样硬化、心脏病、高血压以及消化性溃疡的诱因与遗传有很大关系。尽管这些疾病常常在家族内传播，然而它们并不是人们常说的遗传性疾病。遗传疾病是由单基因缺损或染色体畸变引起的。

单基因疾病

现在医学界已知道的单基因疾病有4000多种，而且比人们通常想象的更为常见。100个人中大约有1个人患有单基因疾病，有呈显性的，也有呈隐性的（见28页），诱发疾病的基因可能是X染色体上的，引起伴性疾病；也可能是在其他染色体上，引起常染色体疾病。在显性疾病中，只要相对性状的一对基因中的一个出现异常就可以引发疾病；在隐性疾病中，两个基因都要受到破坏才能引起疾病。



神经纤维瘤病，也叫雷克林豪森病，它是通过显性基因遗传的。其主要特征为皮肤、脊髓、脑部及其他各处长满了许多神经纤维鞘的软瘤。

基因是生物密码，为蛋白质提供氨基酸的排列顺序和挑选氨基酸（见26页），通常以促成某些化学反应所必需的酶的形式存在。缺损的基因常产生某种蛋白质，但却可能几乎没有酶的作用。在隐性疾病中，当一个基因是正常的，它就会释放足够的酶，使全身发挥出几乎正常的功能；但却有可能出现该病的某种特征。而在显性疾病或当隐性病中两个基因都受到破坏时，没有酶的作用，于是人体正常发挥功能所必需的生物化学反应不能进行。根据这种反应对整体作用的程度，其产生的影响可能是局部的，也可能是全身的。

遗传咨询

家族里有患遗传疾病的孩子或有遗传病史的人自然想了解以后出生的孩子患此病的危险性。他们可能对于在家族中流行的疾病能否算是遗传性疾病持怀疑态度，或者他们可能关心40岁以后生育会出现什么危险。遗传咨询的目的就是解决这一类问题。

遗传咨询顾问是精通遗传的复杂性并了解遗传疾病特征的医生或科学家。一些医院的咨询小组，除了有遗传学家外，还配有一名儿科医师、一名产科医师、一名社会服务人员和一名护士。这些咨询小组可以很容易地联系到专治某种特殊疾病的专家。

咨询活动首先从认真记录病史开始，然后咨询顾问对于患有或被怀疑患有有关疾病的人进行全面的体检。在有些情况下，病症明显，可立即诊断；而在有些情况下却需要实验室或其他实验验证。如果认为这种疾病具有遗传性，就必须调查其遗传方式。咨询顾问为患者画一个表示家族各代的图谱，指出此病在其家庭中各代的情况，这被称作家谱。如果这个家谱是完整的，就可看出遗传方式。

实验室的实验可以揭示一些现象，比如唐氏综合征的患者多一条染色体；镰状细胞性贫血患者的血红蛋白异常，血友病患者缺少一种特殊的凝血基因。一旦确认了某种疾病，便可准确地指出其复发的可能性。某些染色体疾病的发病率可达100%，单基因疾病的发病率可达25%或甚至达到50%。如果是伴性疾病，其遗传方式以及发病可能性也可以解释清楚（见28页）。

参见

- 遗传 20—23页 26—29页
- 人体是由什么构成的 36页
- 症状与体征 126页

最常见的单基因疾病

·丙种球蛋白缺乏症——一种伴性或常染色体隐性免疫力缺乏症，大约1万人中有1人患有此病。由于患此病的人缺乏丙种球蛋白抗体，所以非常容易被细菌感染。这种病在出生前就可以诊断，并通过注射丙种球蛋白和抗生素进行治疗。

·α_1—抗胰蛋白酶缺乏症是一种常染色体显性疾病，使肝脏中生成的蛋白质发生变化，引起肝病。大约10%的患此病的儿童最终发展成肝硬化。这种病还可能使成年人，尤其是吸烟者患肺气肿。这种病在出生前就可以诊断。

·奥鲍特综合征与所有X伴性隐性遗传疾病一样，一般只有男性患者，女性为该基因携带者。此基因使肾脏及内耳中形成膜所需的蛋白质发生缺损。男性患者得肾病及耳聋。携带该基因的女性可以检查出来。

·艾波特氏综合征是一种常染色体显性疾病，由一个新的基因突变体引起。该病的主要特征是颅顶骨过早闭合、手指骨合拢，只剩下大拇指可活动自如。有时还会出现腭裂及轻度脑损伤。

·先天性肾上腺增生是一种常染色体隐性疾病，大约2万名儿童中有1人患此病。肾上腺中某种类固醇激素的合成需要由酶来完成，如果生成这种酶的基因缺损或缺乏时，就会引起这种疾病。由于垂体发现血液中这类激素，它使刺激肾上腺提高其分泌量。结果是其他类固醇的含量增加，尤其是雄性激素。女性变得男性化，而男性则表现为性早熟。这种病在出生前可以诊断，经过治疗可完全康复。

·囊性纤维变性是一种常染色体隐性疾病，大约1500人中有1人患此病。当人体的所有腺体分泌过量粘液时，肺部淤塞，于是导致了支气管扩张（支气管不断变宽）和纤维变性（结疤和变厚），从而使心脏负担加重。消化道和身体的其他系统也受到影响。此种基因的携带者可通过一个简单的漱口实验便可检查出来。

·胱氨酸尿是一种常染色体隐性疾病，大约1万人中有1人患此病。患此病者随尿排出某些氨基酸，尤其是胱氨酸，从而导致肾结石和膀胱结石。此种基因的携带者可以检查出来，出生前可以诊断并进行有效的治疗。

·埃勒斯—当洛斯综合征是一种罕见的疾病，大约150万人中有1人患此病。这种遗传疾病可以是常染色体显性的，或者是常染色体隐性的，也可能是伴性X染色体疾病。胶原蛋白的缺少使皮肤的弹性出现异常，皮肤容易破裂，关节疏松，眼球的晶状体变位，伤口不易愈合，轻度外伤会出现青肿。无有效的治疗方法。

·半乳糖血症是一种常染色体隐性疾病，大约8万人中有1人患此病。这种病是由于缺少分解半乳糖的酶引起的。有毒的半乳糖在体内聚集，可能引起呕吐、腹泻、肝损伤、白内障和脑损伤。早期做出诊断并采用无半乳糖的饮食习惯可保证身体的正常发育和健康。用羊膜穿刺术可在婴儿出生前发现这种基因缺陷（见102页）。

·图雷特综合征是一种常见的显性疾病，引起反复抽搐，并发展成吸气、呼气和不由自主地发声，好触碰他人，并经常说一些污言秽语。已证明很多种药能有效地治疗此病。

·血色素沉着症是一种常见的常染色体隐性疾病，大约500人中有1人患此病。当从饮食中吸收的铁含量过高时，就在组织中沉淀，形成瘢痕组织。结果对全身造成损伤，尤其是肝（肝硬化）、胰腺（糖尿病）、睾丸（性欲减退）、心脏（引起心脏病）和关节（关节炎）。通过反复放血将体内过多的铁清除掉，可达到治疗目的。

·血友病是一种伴性X染色体的隐性血凝疾病。患此病者终生容易失血过多。可通过反复注射从捐献的血液中得到的凝血因子加以治疗。

·莱—尼综合征是一种X伴性隐性疾病。患此病者出现愈来愈严重的肌肉痉挛、行动扭曲，脑机能障碍及残废的可能。引起这些后果的脑损伤是由于尿酸含量高造成的。这种疾病在出生前可以发现，女性基因携带者可以查出。

·恶性体温过高是一种常染色体显性疾病。在肌肉过度兴奋时，使用某些麻醉药引起非常危险的、有时是致命的高热。大约4万人中有1人患此病。此病可以诊断，可避免用药。

·萎缩性肌强直是一种常染色体显性疾病，是由第19条染色体上的基因引起的。患者脸部、颈部、前臂和手部肌肉愈来愈无力，肌肉不能放松，还可能出现白内障。大约2万人中有1人患此病。

·成骨不全——脆骨病，是一种常染色体显性遗传病，大约2万人中有1人患此病。缺少胶原蛋白引起骨脆和多发性骨折。患者还会出现牙损和耳聋。

·耳硬化症是一种常染色体显性疾病。在中耳执行声振的3块听小骨的内壁受损，导致它们的熔合和固定。手术是有效的治疗方法。

·色素性视网膜炎可能是常染色体的，或隐性的，或伴性疾病，4000人中大约有1人患此病。视网膜的逐步退化导致夜间视力极弱，有时甚至会完全失明。可以查出这种伴X染色体基因的女性携带者。

·镰状红细胞症是一种常染色体隐性疾病，是由第11条染色体的脱氧核糖核酸中的一个碱基突变引起的。这使得缬氨酸代替了红细胞中的血红蛋白中的谷氨酸。在同型接合的人体中（见28页），血红蛋白分子可以发生变化，使红细胞变形，形成淤血堵塞小血管。在这种情况下，红细胞更容易受到免疫系统的破坏，引发重病。据说只带有一对基因中一个破损基因的人（异型接合的人）有镰状红细胞的特征，但大多数情况并不给他们带来痛苦。婴儿出生前即可以做出诊断，一个简单的验血便可查出该基因携带者的情况。

·类固醇硫酸酯酶缺乏症是一种伴性的隐性疾病，大约6000名男性中有1个人患此病。此病使皮肤出现严重的鳞状（干皮病或鳞癣），使角膜上出现浊斑从而影响视力。类固醇硫酸酯酶的合成需要由某个基因来为其指定遗传密码，该基因的部分损失或全部损失可导致该病的发生。对发根的分析可以发现是否缺乏类固醇硫酸酯酶。

·睾丸女性化综合征是一种X伴性的隐性疾病。患此病的人看上去像普通女性，有乳房和外生殖器，但事实上，从基因学的角度来看，她们却是男性（也就是说，她们具有XY染色体）。该基因的缺损阻碍了雄性激素睾丸素的分泌，以至于男性特征不能发展。患此病的婴儿被当成女性养育。6万名男性中只有1人患这种病。可以查出基因携带者。

其他的单基因疾病包括肌营养不良，患病者肌肉逐渐无力；幽门狭窄，患此病的人胃下口变窄；脊柱裂，患病者的脊椎骨有缺损；苯丙酮酸尿症，患病者可能出现脑损伤；遗传性慢性舞蹈病，患病者全身和四肢不由自主地不停地抽搐，有严重的脑损伤。

另外，许多重病是由全部染色体的结构或数目的缺少引起的（见28页）。



患肌肉营养不良的男孩。这是一种肌肉逐渐退化萎缩的遗传病。所有的肌肉营养不良病都是由基因决定的，但肌肉的萎缩过程却不为人知。肌蛋白没有异常，但肌细胞膜可能有缺损而使酶进入肌肉，消化纤维的成分。

过去的保健

早期人类不了解造成疾病的原因，而将其归咎于一种妖魔鬼怪所致。人们患病时则求助于那些自称与超自然力有联系的人。直到医学作为一门学科被引入高等学府之后，人们才逐渐明白造成疾病的真正原因。



放血或“让静脉呼吸”是普遍采用的技术，并一直延用到19世纪初期。使用这种方法是由于人们相信它能治愈各种疾病，包括忧郁症、发烧和贪食症等。

起初，魔术、宗教和康复三者不可避免地相互联系在一起。后来康复者开始宣称他们自己拥有康复能力，医学便从宗教的藩篱中分离出来。中世纪的各类大学建立了独立的神学院和医学院，使神学和医学正式分离。随着科学的发展，专业分工越来越细，专业知识不断增加。

甚至在最初的时候，医生们就掌握了一些关于有益健康的保健方面的知识。人们早已知道通过使用夹板、缝合伤口、开刀、引流等方法来治疗骨折，并在临床中应用。我们知道，人们早就使用了各种缓解疼痛的试剂和各种从植物中提取出来的药品，如鸦片；我们还了解，那时人们就实施了广泛的外科手术，例如在印度，公元前几千年时，人们就知道了剖腹产手术。此类知识被人们所重视和认可。虽然它绝非完善，因为并非所有的治疗都有益，如为驱除附在病人身上的“魔鬼”，医生可能要给病人的头颅打一个洞（头颅环锯术或环钻术），这种开颅手术已被广泛应用于临床，虽常导致病人死亡也不足为奇。

美索不达米亚医学和埃及医学

大约公元前1780年，巴比伦的汉谟拉比国王制定了一部《法典》，里面有对治疗成功者的奖赏和治疗失败者惩罚的内容。1875年，一位德国埃及学家、小说家乔治·埃伯斯（1837—1898）在卢克索附近的古城底比斯的古墓中，发现了一部写在草纸上的重要的医学典籍。这部典籍对公元前1550年时的医学状况作了十分精确的介绍。但这里不宜过多地赞美它，因为它强调的是大声地念咒语和搞伪医学。并劝告医生在给病人实施治疗时多念咒语。该书不重视诊断，鉴别疾病时拙劣而又非常笼统。看似最不合理的治疗手段却明显地得到了赞美。

古希腊医学

希腊人文明而理智的传统对破除从前医疗中盛行的那种妖术成分贡献卓著。尽管希腊人通常对哲学思想比对经验主义和实际经验更感兴趣，他们对逻辑推理的重视和善于捕捉辩论中错误的能力无疑有效地抑制了迷信习俗。因而，医生在照顾病人时至少应用了大量的常识。古希腊医生希波克拉底（约公元前460—前377，见34页）、哲学家苏格拉底（公元前470—前399）以及医生、科学家和哲学家亚里士多德（公元前384—前324），都把新的准确性纳入医学思想，而把新标准渗透到医学实践中。医生看病时注意仔细观察病情，而且保存着病人完好的病历，对病因诊断得更加正确。把观察的结果记录下来，帮助他们积累了经验，因而可能对病情做出正确预测。希波克拉底的著作为后人留下一大批有关医学的原始文献资料。虽然书中全是一些奇异理论，但是其观点非常接近于科学。曾在罗马工作过的古希腊医生盖仑（约130—200，见34页）留下许多珍贵的医学遗产。他被公认为其后1500年中惟一的医学界权威。



16世纪德国的医学教科书的扉页，描写当时内科医生使用的各种仪器。

阿拉伯医学

公元570年，预言家穆罕默德诞生后，伊斯兰教开始产生影响，并迅速广泛地传播开来，进而促进了阿拉伯医学的发展和传播。医生瑞兹（860—932）用阿拉伯文大量地著述，评论前人，并通过自己切身的观察，纠正了某些错误的观点。他对天花、麻疹的描述是医学文献中首例值得信赖的叙述。

波斯哲学家、科学家阿维森纳（980—1037）是巴格达医院的主治医生和阿拉伯哈里发（统治者）的宫廷医生。他是多产的医学作家。他的医学论著《医典》尽量整理了当时所有医学知识，囊括了许多目前仍在沿用的这一学科的描述。他宁愿推荐烧灼器（一种用热烧灼或闭合伤口的器械），而不愿推荐“外科手术刀”。他关于胸膜炎的临床报告，令现代的医学也望尘莫及。阿维森纳是中世纪仅次于盖仑的第二位医学权威。

在10世纪时创作的阿拉伯文学作品《天方夜谭》中的两篇故事里，有一位女奴塔瓦都德令人吃惊地详细叙述了当时阿拉伯医学方面的情况，透露了值得注意的解剖学方面的知识、关于症状和体征的重要性、关于某些疾病（包括性传染病）的病因的见解及对饮食和戒酒的建议。但是这篇故事发生的日期并不确切。

阿拉伯人修建了许多漂亮的医院，特别是在西部，医院里都有花园与喷泉。医院救助精神病患者、穷人或其他病人。仅在西班牙南部城市科尔多瓦就曾建有50座医院。当地的摩尔族外科医生阿尔勃卡萨斯（936—1013）在保健学方面颇有建树。他采用红热的铁烧灼器。还描述了对病人进行切石术时的体位。手术中病人屈膝仰卧，大腿往两侧分开（用于妇产科手术或会阴处的外科手术过程）。他还施行过气管切开手术、包扎出血的动脉、进行眼部手术并能辨别甲状腺肿大和甲状腺癌之间的区别。

参见

- 医学的出现 34页
- 肉体与灵魂 70页
- 历史上的分娩 94页
- 健康与疾病 116—119页
- 丸剂与饮剂：药物疗法的历史 152页
- 精神病的历史 184页

文艺复兴时期的医学

15—16世纪期间，印刷业有了很大发展，医学知识也得到了广泛传播。列奥那多·达·芬奇（1452—1519）解剖了

30具尸体，并绘制了几百幅精美的人体解剖图。帕拉切尔苏斯（1493—1541）谴责了盖仑的四种体液的理论，并焚烧了他的著作。安德里亚斯·维萨里（1514—1564，见34页）与加布里埃欧·法娄皮欧（1523—1562，见94页）科学而合理地创建了解剖学，吉洛尼莫·卡尔达诺医生（1501—1576）因出版了《现代医生失败的治疗病例》一书而惹恼了他的同事。与此同时，阿姆布洛斯·帕雷（1510—1590）显著地提高了外科手术技术水平，威廉·钱伯伦博士（1540—1596）也提高了接生术的技术水平。

杜塞尔多夫的约翰·韦尔医生（1516—1588）撰写了《红衣主教的罪恶行径》（1563年），该书是对巫术的愚蠢与残忍的一种抨击，引起了教士的愤怒，被列入《禁书索引》，从某种意义上讲，韦尔的书清除了臭名昭著的《对巫师的裁决》（见95页）一书对人们的毒害，是精神病学教科书的首次尝试之一，同时也使许多不幸的、古怪的人与精神病患者从极端恶劣的被烧死的厄运中解救出来。这些人与许多其他思想家开展了推翻盖仑错误教条的重要工作，从而把科学的新标准带进医疗护理之中。

17世纪与18世纪时期的医学

随着健康护理标准的稳步提高，在知识分子的影响下，医学知识与科学以及启蒙运动不断发展与进步。这些知识分子有数学家兼物理学家艾萨克·牛顿（1642—1727），哲学家弗朗西斯·培根（1561—1626），磁学先驱威廉·吉尔伯特（1540—1603），天文学家加里利奥·伽利略（1564—1642），思想家勒内·笛卡尔（1596—1650，见70和162页）和化学家罗伯特·玻意耳（1627—1691）。

这些进步虽然很缓慢，但却从未停止过。来自帕多瓦的桑克托利斯（1561—1636）发明了临床温度计与计算脉搏频率的方法，并在生理学方面进行了重要研究。威廉·哈维（1578—1657，见34页）证实了血液循环，并创立了胚胎学。安东·范·列文虎克（1632—1723）发明了第一架实用的显微镜，汤姆斯·威利斯（1621—1675）描述了大脑与大脑供血系统的详细结构。

17世纪最突出的是牛津医生汤姆斯·西德纳姆（1624—1689），他决心致力减轻病人的痛苦，从而引起了"床边"的临床医学的一场革命。针对痛风、猩红热、麻疹、支气管肺炎、胸膜炎、痢疾、疟疾以及癔病等病症，他撰写了一部准确的长篇巨著。他也是第一个记述舞蹈病（以控制不住的急促运动为特征的失调）的人，这种病症现仍延袭他的名字（西德纳姆舞蹈病，也称为圣·维特舞蹈）。同时，他强调在确实具有医疗价值时才少量用药，建议呼吸新鲜空气和进行锻炼，从而合理地改革了医学治疗手段。他的影响非常大，所以常常被称为英国的希波克拉底。

在18世纪的，莱顿的赫尔曼·布尔哈夫（1668—1738）在内科学占据了统治地位，而外科学与产科学分别由伦敦的约翰·亨特（1728—1793）和他的兄弟威廉（1718—1783）所垄断。布尔哈夫是当时最受欢迎的医生，他从内科学中获利200万弗罗林，但他也挤出时间不断地从事教学工作，而且还撰写了两部非常有影响力的著作：《医学原理》（1708）和《疾病的识别和治疗要点》（1709），它们被译成了许多种文字，包括阿拉伯语。外科医生珀西沃·波特（1714—1788，见140页）与眼科学家雅克·戴维尔（1696—1762）也使医学取得了重大进步。

伯明翰的医生威廉·威瑟灵（1741—1799）从一个农村妇女那里得到提示，研究毛地黄花用来治疗体液潴留（或"水肿病"，现称为浮肿）的药效。他发现用毛地黄可以解除因心脏病引起的浮肿，于是他从毛地黄中提取药物进行应用，我们现在称之为洋地黄制剂。以类似的方法，爱德华·詹纳（1749—1832，见58页）也发现一种办法来预防天花。

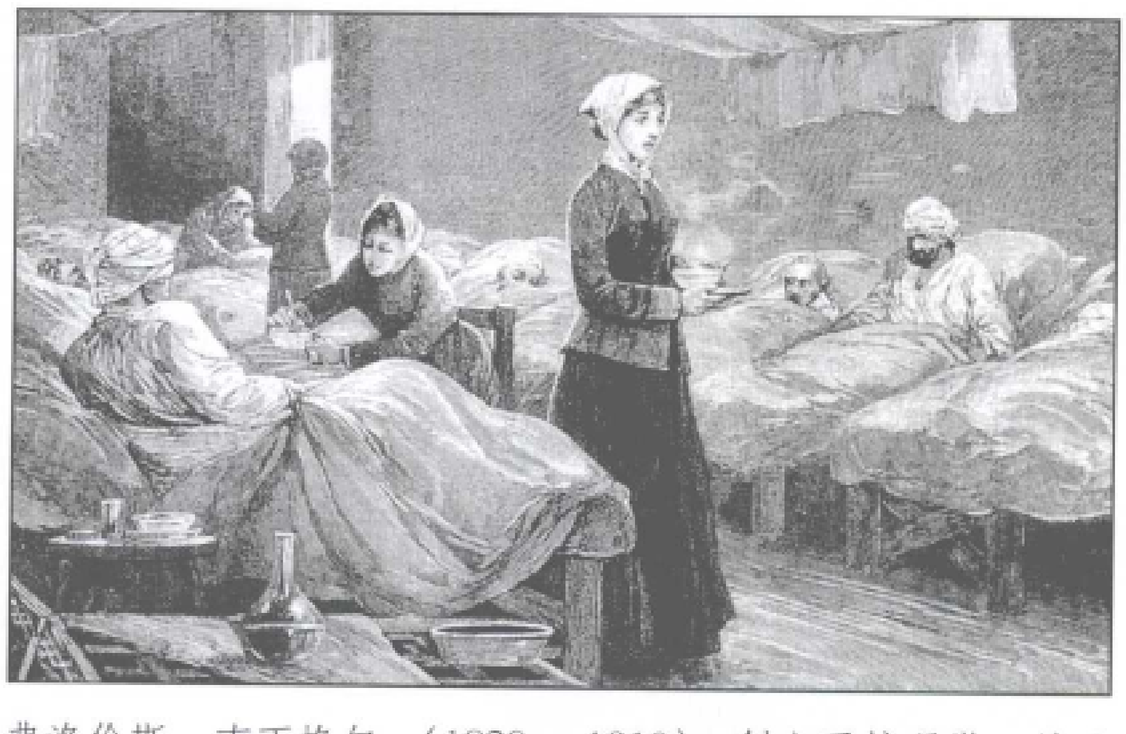
海军外科医生詹姆斯·林德（1716—1794）对败血病引起的严重流血很感兴趣，他于1753年出版了《论败血症》，对这种疾病的本质、病因以及治疗进行了研究。他指出食用新鲜水果和蔬菜可预防和治疗这种病，正如我们所知，新鲜水果和蔬菜含有维生素C，缺乏维生素C则会引发这种疾病。

19世纪医学的精华成就

- 1812年，查理斯·贝尔区分了脊髓中的感觉神经元与运动神经元，并记述了面瘫。
- 1819年，勒内·拉埃内克描述了如何用听诊器（全神贯注地听）进行听诊。
- 1823年，医学杂志《柳叶刀》创刊。
- 1827年，卡尔·恩斯特·冯·贝尔首先记述了卵巢中的卵子。理查德·布莱特描述了肾病。
- 1814年，杰克伯·亨勒撰写了关于显微解剖学的著作。
- 1844年，霍瑞斯·韦尔斯把一氧化二氮气（笑气）应用在牙科学中。
- 1846年，威廉·汤姆斯·莫顿把乙醚作为麻醉剂使用。
- 1847年，詹姆斯·辛普森把液体三氯甲烷作为麻醉剂进行试验。
- 1849年，汤姆斯·艾迪生描述了肾上腺的功能。
- 1851年，赫尔曼·冯·亥姆霍兹发明了眼底镜。
- 1853年，维多利亚女王在分娩时注射了三氯甲烷，从而为数百万分娩中的妇女减轻痛苦铺平了道路。
- 1858年，鲁道夫·魏尔啸出版了《细胞病理学》，路易·巴斯德驳斥了生命自然发生理论。
- 1859年，查尔斯·达尔文出版了《物种起源》。
- 1861年，伊格纳兹·菲利普·塞麦尔维斯论证了产褥热的起因。
- 1863年，冯·亥姆霍兹撰写了关于听觉生理学的著作。
- 1864年，约瑟夫·李斯特发起了消毒外科手术，并利用石炭酸粉末消毒，进行手术。
- 1876年，罗伯特·科赫出版了《炭疽病的病原学》。
- 1877年，帕特里克·曼森描述了微丝蚴。
- 1879年，巴斯德培植了链球菌，曼森认为蚊子可以传播疟疾。
- 1881年，巴斯德制成了预防炭疽病的疫苗。
- 1882年，科赫发现了结核杆菌。
- 1885年，詹姆斯·利奥那德·科宁采用了腰椎穿刺。
- 1890年，威廉·史蒂沃特·霍尔斯特德引入了外科手术手套。
- 1893年，威廉·希斯描述了心脏传导系统（希氏束）。
- 1894年，威廉·埃因托芬研制了心电图扫描仪。
- 1895年，威廉·康拉德·伦琴发现了X线。
- 1896年，希佩恩·瑞瓦－罗西发明了血压计，约瑟夫·弗兰克伊斯·巴宾斯基描述了跖（足底）反射。
- 1897年，伊万·巴甫洛夫描述了条件反射。
- 1898年，玛丽·居里分离出了镭。

19世纪的医学

19世纪医学的重大进步（见方框）被西方那些易引发疾病的恶劣环境所抵消了，不卫生的环境使很多人遭受了痛苦。正因为这些原因，随着工业的发展，人口大量涌入城镇，这也意味着赤贫、贫民窟、恶劣的工作条件、漫长的工作时间、低劣的水源供应、较高的婴儿死亡率和较短的寿命。大量医学发现直到20世纪才使人类普遍受益。



弗洛伦斯·南丁格尔（1820—1910）创立了护理学，并于1854年与一组护士来到条件恶劣的斯库台，去照顾那些在克里米亚战争中受伤的士兵。经她的努力，医院的死亡率从42%降至2%。摘自埃德温·霍德尔的《英国的英雄》（约1880）。

丸剂与饮剂：药物疗法的历史

药物疗法的发展可以分为几个阶段，现在我们来回顾一下。最初，人们靠经验来观察各种植物对人体产生的影响，从而引起了民间医学的发展，后来这些知识被系统化并记录在《植物与药典》（药物的用途和剂量一览表）中。随着许多所谓的药物被舍弃不用，民间疗法逐渐被更严格的可供选择的方法所代替。后来，人们鉴别出天然药物中的有效成分并附之以药物作用的说明和许多新的、有功效的药物配方。

很早以前，人们就已经了解了某些天然物质对人体的作用。在欧洲，人们发现有毒的茄属植物（颠茄）的浆果可造成视力模糊、口干、皮肤发红、甚至痉挛和死亡。在南美洲，人们发现咀嚼可可秧上的叶子，尽管能使嘴麻木，但可以减轻饥饿感和疲劳，并且可以使人精神愉快。也是在南美，人们发现咀嚼含有奎宁的金鸡纳树的树皮能使人兴奋、精神混乱和耳鸣，但是也能治疗热病（疟疾）。同样，在北美，土著印第安人发现药鼠李的干树皮（药鼠李皮）有通便作用，可用来消除便秘。

药物学的曙光

从医学角度上看，早期草药书的很多内容中存在一些问题，但是其中一些靠经验取得的结论却非常合理。在英国医生威廉·威瑟灵（1741—1799）于1785年发表关于这些毛地黄干叶对心脏（见150页）的作用的报道很久之前，人们就已广泛推荐并应用它来治疗浮肿（水肿）。今天，通过毛地黄的作用来改善心脏功能，以消除由心衰引起的水肿，这已成为一件医学常事。

早期的科学动向

第一个采用科学方法研究药物功效的是16世纪瑞士医生与炼丹家西奥弗瑞斯特斯·鲍姆巴斯特斯·冯·霍恩海姆，人们更多地叫他帕拉切尔苏斯（1493—1541，见34页和150页）。尽管他仍从事魔法并涉猎神鬼之事，但是他教授人们要严格观察药效，并放弃了把“体液”作为病因的旧观念。他还采用了几种重要的药物，包括鸦片酊（鸦片在酒精中的一种溶液或酊剂）、汞硫、铁和砷。在他生活的那个年代里，他最主要的贡献是告诫人们外科手术只应该在最洁净的环境下进行，这是一个被很多他的后继者所遗忘的教训。





罗伯特·科赫在指导一次试验。为了治愈一个患结核病的病人，该试验将肺结核菌素（一种从结核菌中分离出的物质）注射到病人体内。但遗憾的是，结核菌素的疗效令人很失望，同时它作为一种辅助诊断的价值一度为人们所忽视。摘自《科学图解》（1891）。

但是帕拉切尔苏斯的科学影响却丝毫未能消除人们对巫术的信奉，他自己也曾施展过巫术，直到18世纪初，药剂师仍在卖灵丹妙药——含有弄干的人脑、弄成粉末状的狮子心、蚯蚓、金子、金缕梅以及埃及元葱，据说能包医百病。

然而，科学的实证主义此时正开始被付诸实践。在1753年，苏格兰的海军外科医生詹姆斯·林德（1716—1794）发现海员易患的败血病可靠经常饮用小剂量的柠檬果汁来预防（见150页）。其中的原因一直不为人知，直到20世纪，人们才了解维生素，但是这种方法却很奏效，许多年后，终于被保守的英国海军部所采纳。1796年，英国医生爱德华·詹纳（1749—1823）采用了可预防天花（见58页）的疫苗。同样，这其中的道理也不为人知，但是这种治疗手段却很有效，并且这个观念最终导致了庞大的免疫学的产生。

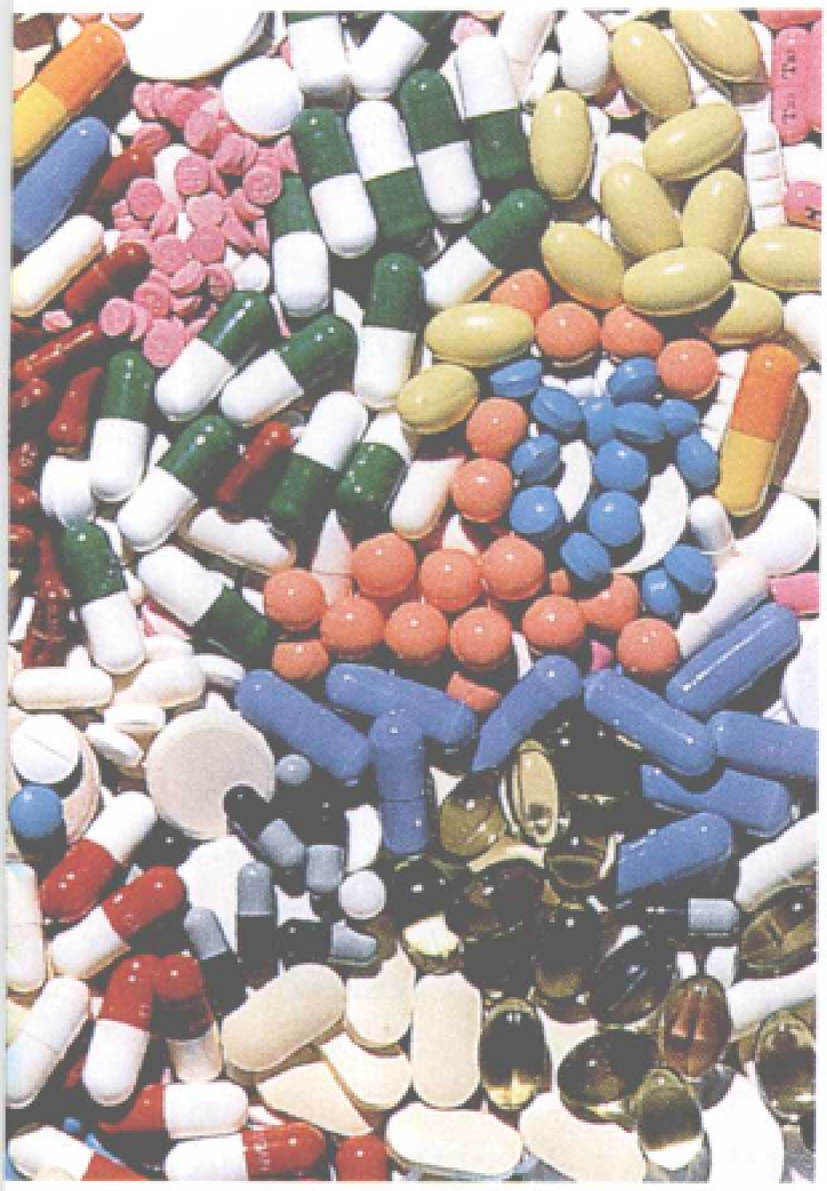
19世纪的进步

整个药品工业最初是建立在天然药物之上的，甚至到了19世纪末，医生开的大部分药方仍然几乎不具有任何医疗价值。药典虽然很厚，但实际上它所记载的真正有效的药品却很少。其中最重要的有：抑制疼痛的鸦片，麻醉用的乙醚和氯仿，增强衰竭心脏功能的毛地黄，治疗缺铁性贫血的铁盐，中和胃酸和减轻消化不良的小苏打，放松眼睛的聚焦肌肉和促进体内炎症消散的阿托品，预防甲状腺肿大的碘，抑制或预防疟疾的奎宁，抑制风湿痛的水杨酸盐（天然的阿司匹林的前身），治疗给人带来极度痛苦的痛风的秋水仙碱。

鸦片酊，很明显是一种强力止痛药和镇静剂，但是直到19世纪末，它才在欧洲和美洲普遍推广，用来治疗从牙痛到肺结核的所有疾病。其他数百种植物和矿物衍生物，大多数都无益处。药剂师根据精心书写的药方把它们配成药丸、汤剂、药酒。药方是用拉丁文写的，用来掩盖其成分。

然而，在整个19世纪期间，分析化学家们一直在努力鉴定药用植物中有效成分的化学性质。一旦被鉴定，就记录下它的综合配制方法。例如，1853年，查尔斯·热拉尔（1816—1856）从柳树中分离出水杨酸，结果制成了一种合成药——乙酰水杨酸（阿司匹林），现在人们还发现它有许多新药效。实际上，在它的一系列的药效中又新添了一种，那就是可用来预防冠心病。

1860年，法国化学家路易·巴斯德（1822—1895）证明能引发疾病的细菌确实存在，这对医学的影响是无与伦比的（见16页与134页）。在此之后，德国细菌学家罗伯特·科赫（1843—1910）于1876年首次在体温下的血清中培植了炭疽杆菌，后来又在诸如明胶和琼脂这些固体培养基中进行培植。巴斯德继续了这项工作，通过加热炭疽有机体来破坏它的毒性，



药丸、胶囊与药片：现代医学的发现意味着几百万人的疼痛与苦恼的终结。

而后便能制成第一种人造预防疫苗。接着，他又继续制成了预防狂犬病的疫苗。1890年伊米尔·冯·贝林（1854—1917）针对由白喉有机体产生的剧毒而制成了一种天然解毒剂（一种抗毒素），这一发明挽救无数条生命。

当今的药物治疗

1909年，德国医学家鲍尔·埃尔利希（1854—1915）证明了有机含砷化合物洒尔佛散——“魔力子弹”，对治疗梅毒有效。这个显著进步促使对药品研究的范围扩大了，人们寻求那些在不伤害患者的情况下，可摧毁人体内致病细菌的药物。

德国细菌学家吉尔哈德·多马克（1895—1964）了解到某种人造染料（或偶氮染料）可以把细菌染色，并想知道它们对活的人体中这些致病细菌是否有破坏作用。经过多次尝试之后，他偶然发现了一种偶氮染料化合物百浪多息，并于1932年合成了该化合物。他发现该药对于治疗老鼠的链球菌非常有效，而且很明显不会给动物带来任何伤害。在他的研究进行到该阶段时，多马克的女儿刺破了手指，严重地感染了带有血液病毒的链球菌（败血病）。她的病非常严重，而且被确认将不久于人世。在绝望之中，多马克给她服用了大剂量的百浪多息，后来她得以彻底康复。百浪多息的药效归功于它在人体内能变成磺胺。这一发现促使人们开始研究数几百种相关的化合物，探寻可能发生的抗细菌活动。贝克尔药品公司成功地完成了第693次试验，并于1938年开始销售M & B693——磺胺吡啶。磺胺啶产生于1940年，磺胺二甲嘧啶产生于1941年，之后还有大量其他有效的磺胺药品相继问世，这些药品在第二次世界大战中挽救了几百万人的生命。

药物疗法的现代发展

青霉素的发现（见方框）促使人们在世界范围内寻找其他能抗菌的霉菌，结果发现了几百种抗菌物质。链霉素是于1943年从一系列链霉菌属中分离出来的，新霉素发现于1949年，卡那霉素发现于1957年，而庆大霉素则发现于1964年。

青霉素的化学结构得到阐明后，逐渐形成了以生产半合成青霉素为主的产业。制成了一系列具有各种不同的抗菌功能的新型青霉素，它们有青霉素G、青霉素V、甲氧苯青霉素、氯洒西林、氧苯唑青霉素、氨苄青霉素、戊氧基青霉素及其他多种青霉素。

第一种头孢霉菌抗生素是在1948年从撒丁岛海岸排污水处附近的海水中分离出来的。这导致了新型抗生素——先锋霉素1号、先锋霉素4号、头孢克洛、头孢羟氨苄、头孢呋辛以及几十种抗生素相继问世。第一种四环素抗生素——氧四环素是于1948年从一种真菌海月水母链霉菌属分离出来的。其他类似的药品，包括半合成四环素——氧四环素、甲烯土霉素、强力霉素以及二甲胺四环素都应运而生。

到了20世纪中叶，在生化学与药理学领域所进行的迅猛的广泛研究及其所取得的成就，极大地促进其他有效药品的问世。到20世纪50年代，除抗生素之外，医生们还可以使用一系列维生素、激素胰岛素、巴比妥酸盐、更新更好的麻醉剂、抗炎性药物与其他类皮质激素药物、合成激素、口服避孕药、镇静剂、抗凝剂、抗癫痫药、抗癌药以及抗病毒药物。

一个庞大的研究药品疗效的计划，特别是在20世纪后半叶，向人们揭示了药品如何与人体相互作用。人们发现有很多药物能够对细胞膜感受器或神经节（突触，见74页）产生作用，要么以类似天然的刺激物质的方式生效，要么阻挡住它们，抑制它们的天然功能。人们还发现有很多药品模仿天然的生理物质，如大脑的神经传递物质和神经系统，以加强其效力。还有几种药品可以抑制细菌、病毒、真菌以及其他人体寄生虫的活动与繁殖，另有一些药品能够抗癌。此外，人们还研制出很多药品，用于强化心脏与动脉、肾、造血组织、消化系统、肺以及人体所有其他部位的功能。

弗莱明与青霉素

1928年，亚历山大·弗莱明（1881—1955）是一位在伦敦工作的苏格兰细菌学家，他注意到实验室洗涤槽中有一个细菌培养盘上生长出一堆霉菌菌落。对于这些没盖的旧盘子上来说，这是一件极普通的事，但是弗莱明却发现在霉菌周围，有一个区域几乎完全没有细菌生长。出于兴趣，弗莱明利用盘子上的霉菌进行了多次实验，并于1929年在英国《实验病理学》杂志上发表了一篇论文，描述了他的发现。这篇详尽的论文叙述了他第二次培养霉菌的过程，并指出在室温下培养霉菌的液体具有抑制其他普通细菌繁殖的特性。为了方便起见，他把经过过滤生成的霉菌——青霉素的一种命名为“盘尼西林”。他通过把青霉素注射到老鼠体内，证明它是无毒的，并确信一天内每隔一小时把它涂在人的结膜上，则不会发炎。他还证明青霉素不会干扰白细胞的正常活动。

弗莱明认为这种新物质作为外敷药涂在浓毒性伤口上可以起作用，但是作为抗菌素内服则不能起作用。1940年，弗莱明认为青霉素为局部抗菌剂所发挥的功效与制成它所带来的麻烦相比则是微不足道的。所以直到1938年，恩斯特·钱恩（1906—1979）与霍华德·弗洛里（1898—1968）读完弗莱明的论文后，成功地提取了足够的青霉素来进行实验，并确定了这种新药的性能范围后，这种药品才得以开发。人们发现青霉素存在于青霉素与几种曲霉属菌类的霉菌中，并很快证明它对人体几乎是无毒的，而且对于治疗人体内部急性细菌感染来说，是首例完全成功而又安全的抗菌素。1945年，弗莱明、钱恩与弗洛里共同获得诺贝尔生理学或医学奖。



亚历山大·弗莱明爵士（1881—1955），苏格兰细菌学家，青霉素的发现者。

参见

- 医学的出现 34页
- 健康与疾病 116—119页
- 预防疾病 124页
- 过去的保健 150页

外科手术

我们通常把外科手术看成是一种现代医学的治疗方法，但是考古发现证明，在古代外科手术就已相当普遍，尤其是在头盖骨上开圆洞（环钻术）以及截肢手术。

关节内窥镜检查，正如图中所示，通常采用纤维内窥镜对关节内部进行检查（本例是膝盖）。



参见

- 医学的出现 34页
- 辅助诊断设备 128页
- 过去的保健 150页

伴随着古代美索不达米亚（今天的伊拉克）文明的到来，开始出现了文字记载，其中在多处都提到外科手术治疗。外科手术还在早期的埃及文明与印度文明、巴比伦文明、中国文明、希腊文明、罗马文明、阿拉伯文明以及早期欧洲文明中占有重要的地位。

一位名叫厄鲁加利迪恩的巴比伦外科医生的印章仍然保留至今，它可追溯到大约公元前2300年，人们可在巴黎的卢浮宫博物馆看到它。在巴比伦国王汉谟拉比制定的《法典》里，人们可以看到很多关于外科手术实践的记载资料，这部法典被雕刻在一个石柱上，而且也保存在卢浮宫中。

第一本外科手术教材

1862年，在埃及的卢克索发现了埃德温·史密斯纸草文稿，其年限可以追溯到大约为公元前1600年。这部15英尺长的文稿提及比它早大约几千年的外科手术实例。实际上，作为一本外科手术教科书，它并不完善，但却囊括了种种课题，包括各种伤病的处理，如外伤、骨折、脱臼与肿瘤。遗憾的是，刚刚论述完人体的上半部分，该书就结尾了。这本文稿中有很多内容是合理有效的，而且对处理胳膊与鼻子骨折进行了说明，给人留下深刻的印象。它是按照历史上真实的病例记述的，并指出哪些病症应给予治疗，哪些最好顺其自然。

希波克拉底（见34页）的外科手术著作内容广泛，而且有一定的医学价值，但却无法与公元1世纪的罗马作家奥勒斯·科尼利厄斯·塞尔苏斯的贡献相提并论。他的主要教科书《医学》大约写于公元30年，被外科医生们奉为有益的信息源而使用了几百年。

现代手术室

手术室的设计要最大限度地保证病人的安全，特别是要避免外露伤口的感染。橡地板、墙壁与桌子这些固定的或是非常大的物体虽然不能消毒，但是每天都要清洗干净，还要有规律地做细菌计数。具有过滤空气功能的压力通风可以防止空气污染。X射线与CT扫描（见128页）观测盒一般安装在墙壁里，并悬挂在天花板中部，此外还有巨大的手术灯，通过移动可以照亮室内的每一个角落而不形成阴影。有时手术显微镜也安装在天花板上。

手术台的结构虽然很沉重，使用时也是固定不动的，但是在清洗地板时可以自由地移动。它的可调节幅度很大，以它的长轴或中轴为中心，可以上升、下降或倾斜，也可以使两端分别上下倾斜。为了使病人舒服并保护病人，手术台上盖了一张橡胶厚板。在手术台旁边还放有装着氧气筒和麻醉气的手推车，并配有阀门和计量器以控制麻醉气体的释放速度。为了使麻醉的病人保持呼吸，它还带有呼吸器以及可以发出蜂鸣的心电图监视器。

在专用手术台的周围还有几个带不锈钢轮的台桌。这些台桌在使用前都盖有消毒毛巾，手术用具都摆在上面。有时用到的各种特殊设备也摆在上面，其中可能包括用来支撑病人的特殊构架，各种影像仪器，例如内窥镜、闭路电视扫描仪、电子透热疗法机（一种利用高频交流电来加热或烧灼组织的仪器）等，还有用来提取金属杂质的电磁体和体外循环机。

手术室还附有用脚或肘部控制自来水开关的房间，外科医生、助手以及与他们配合的护士在穿上消毒外罩和戴上橡皮手套之前，可在那进行手臂消毒。与中心手术室相毗连的还有各种附属房间，它们分别是器具消毒室、器具存放室、对病人进行麻醉的麻醉室与工作人员的更衣室。

文艺复兴时期的外科手术

中世纪时期，外科手术的技术水平几乎没有什么进展。塞尔苏斯一直处于至高无上的统治地位，直到16世纪才受到西奥弗瑞斯特斯·鲍姆巴斯特斯·冯·霍恩海姆（1493—1541）的挑战。他有充分的理由认为自己已经远远地超过了塞尔苏斯，所以他采用了“帕拉切尔苏斯”的名字（“帕拉”的意思是“超过”，见34页和150页），并将他的想法公布于众。

阿姆布洛斯·帕雷（1510—1590）发展了很多重要的外科手术技术和助产技术——治疗疝、结扎动脉、处理枪伤、子宫内转胎——他总是尽量把病人的疼痛与苦恼降至最低限度。威廉·钱伯伦医生（1540—1596）发明并广泛地使用了助产钳。还有许多其他解剖学家和外科医生在这一时期以及以后的几个世纪中又进一步提高了这些技术（见150页）。

18世纪与19世纪的外科手术

苏格兰亨特兄弟两人在医学领域都非常成功，他们在经济上收入颇丰，在教育上又颇有建树。威廉（1718—1783）是著名的助产士与外科医生，但是却是约翰（1728—1793）的外科试验方法确认了外科作为一门科学的重要性，并使外科极其重要。当时另外一名重要的外科医生是珀西沃·波特（1714—1788），他提高了处理骨折、头部伤害、脊柱结核、疝与阴囊积液的技巧，而且还建议采用定期洗掉皮肤上的烟灰的方法来预防扫烟囱工人的阴囊癌（见144页）。雅克·达维尔（1696—1762）发明了一种方法，把不透光的白内障晶状体从眼睛中除去，从而使病人恢复视力。他在几百个患者身上成功地实施了这种手术。

今天的外科手术

科学理解力的加速发展始于19世纪，20世纪仍继续保持加速发展的势头。当今的外科手术受到技术进步的支配，挽救了无数人的生命，避免了无可估量的痛苦，使得很多情况下的前景好转起来，并大大改善了患者的生活质量。

显微外科手术 手术用显微镜是一种双筒装置，做手术时外科医生可以靠它自由地使用和控制着手。图像电子放大率可达40倍左右，焦点、目标以及X轴和Y轴（分别代表左右、上下）的移动都靠脚踏来控制。安置显微镜的标准是能够让外科医生与助手在舒服笔直地落座并平视显微镜时，可以看到同一区域。显微外科医生与那些使用腹腔镜检法的医生（见下文）必须学会在一处移动手指控制仪器，而在另一处可观察操作结果。在人们刚开始操作时很不习惯这一点，但不久就会熟

练自如。

显微外科是在20世纪60年代由眼外科医生创立的，他们对因肉眼或放大镜所限而造成的精确度有限很不满意。不久，人们明白了使用显微镜不仅可以使手术更加成功，而且能实施采用其他任何手段都无法进行的手术，而显微镜则变成常规的工具了。这就需要设计并制造一种全新型的系列仪器，并使它具有前所未有的精密度。继白内障外科手术，治疗青光眼（眼睛中液体压力的增强）的新型导液手术，玻璃体胶化手术以及直接在脆弱的视网膜上进行的手术之后，眼显微外科手术又促使医学取得了重大进步，即可以广泛地进行晶状体移植手术（见84页）。

耳鼻喉外科医生很快体会到这个新观念的可行性，不久他们就广泛地采用了显微外科手术，特别是对中耳和内耳施行的手术。为治疗耳硬症造成的耳聋而实施的镫骨切除术与中耳里的小骨重建手术都可以进行。不久，显微外科手术也为外科医生在其他方面的治疗创造了条件。血管外科医生就采用这种手段成功地连接了小动脉和静脉，神经外科医生更是意识到判断已断裂的末梢神经的精确位置的重要性而采用了这种办法。而且它还首次使医生们成功地把人体一个部位的大块组织并连带它的血液供应移植到另一个部位，甚至还成功地再接了由于创伤而截断的肢体。妇科医生也发现显微外科手术对于难度较大的输卵管手术也是必不可少的（见96页）。甚至在一些矫形外科手术中也开始使用显微外科技术，在骨折无法治愈的情况下，可以圆满地完成骨移植，并带有新的血液供应（血管移植）。

内窥镜诊断　过去，很多外科诊断都是参考病历、症状或是观察身体体征而进行的。如今外科手术的一个重大进步就是可以利用叫做内窥镜（见128页）的光学装置来直接进行观察，它可以通过人体内原有的孔洞或是外科手术的小刀口插入人体内。

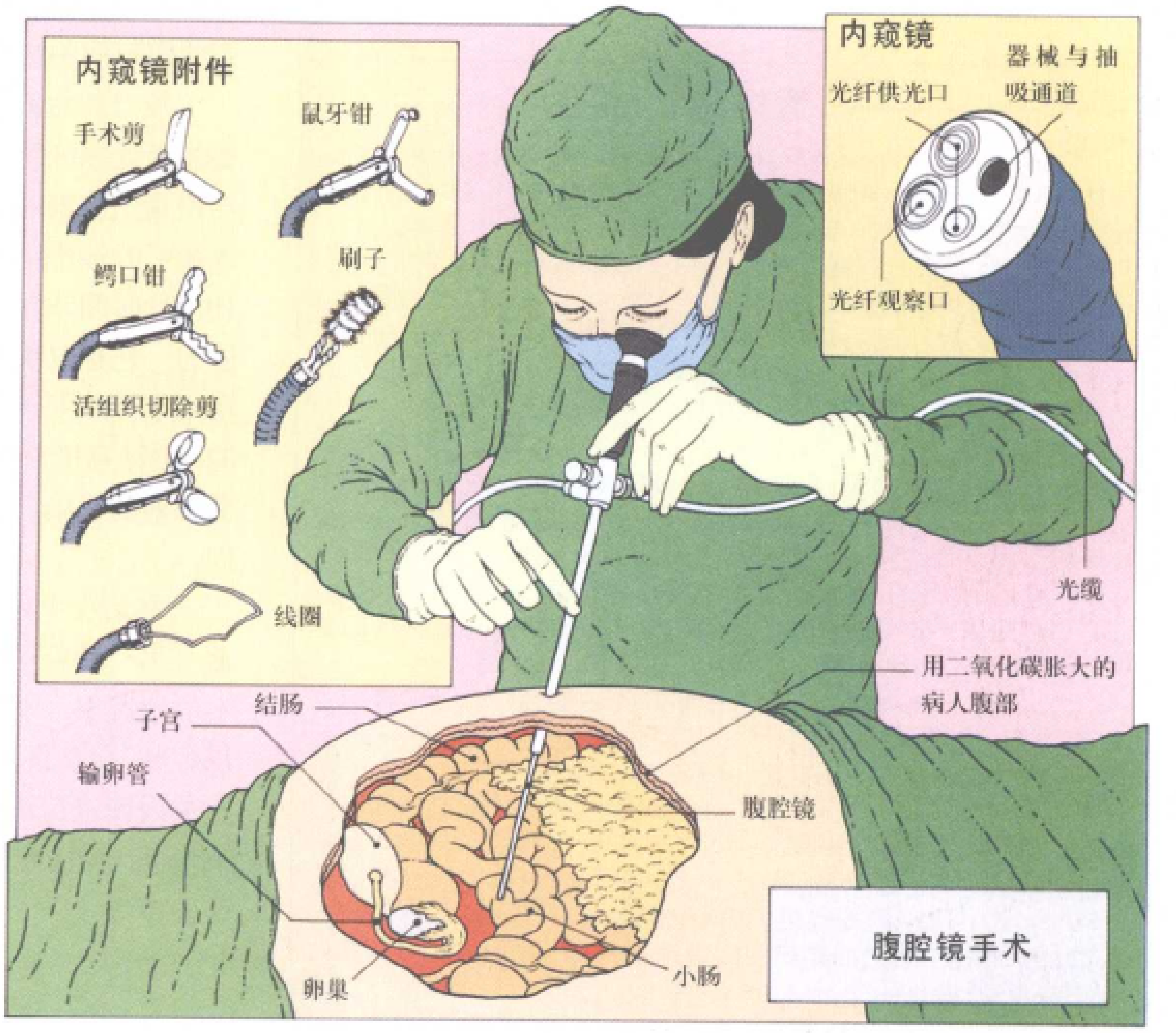
内窥镜利用了纤维光学技术，有固定的，也有可以活动的。可以活动的内窥镜通常是可控的，它带有一个可旋转的按钮，可把仪器的端点转到任何方向。内窥镜检查的一个必然发展过程就是通过内窥镜的狭窄凹槽传送工具，以提取小块组织作为样品进行检验，或者用热线烧灼器烫伤小块区域。不久之后，人们便制成了一系列此类特殊工具，它们包括各种镊子、剪子、结扎工具、杯型镬取器与激光。此种用途的内窥镜叫做腹腔镜。内窥镜发展的另一个进步就是在内窥镜里配置一个闭路电视的线路，它可使外科医生与手术室助手通过监视器就能看到手术的部位，并使工具的操作方法更加简单。

腹腔镜手术　在实施一系列腹部，甚至胸部手术时，使用腹腔镜将成为未来外科手术的一大特点。所谓的内部外科手术起源于妇科医生，他们发现在把无菌的气体——二氧化碳充入腹部，可把肠子推离骨盆器官，从而得以进行一系列妇科手术，尤其是在治疗不育症时，对输卵管实施的手术更可采用此法。对胆囊感兴趣的外科医生也采取了这种方法，用腹腔镜检进行胆囊摘除（腹腔镜法的胆囊切除术）现在几乎成为一种常规的方法。

实施腹腔镜法的胆囊切除术可把伤害性降至最低限度，这对病人来说，比过去的开刀外科手术方法要好得多——病人第二天就可以起床，一周之后就可以重新上班。于是外科医生逐渐把这种方法推广到其他手术上。虽然器官切除术的局限性明显地体现在刀口的大小上，但是很多手术，包括切割粘连术（组织异常地愈合在一起）与阑尾切除术（摘除阑尾）却很普遍。后来逐渐产生了各种巧妙的办法来扩大这种手段的实施范围。被切除的器官可以装在小塑料袋中放在腹部，然后把腹腔镜移走后再通过小切口把它取出。



16世纪欧洲的腿部截肢。不用说都知道那时病人尚无法受益于麻醉剂。的确如此，在手术结束之前，如果病人发出恢复意识的信号，那么右侧工作人员的任务就是用带有衬垫的拳头把病人打昏以进行完手术。



特殊疗法

虽然内科（利用药物）或外科治疗了绝大多数疾病，但是病人可以利用的治疗方法的范围却远远地超出了这些手段。

对某些最致命的疾病采用了既不属于内科，也不属于外科的治疗方法。癌症可能是所有疾病中最可怕的。现在，这种病常常用放疗进行治疗，而且得到了成功的救治。理疗在伤病患者的康复中起了很重要的作用。由机器进行的辅助疗法可使患有心衰和肾衰的病人维持到采取最后的措施，包括移植器官为止。患有心传导阻滞以及心律失调的人可通过移植人造心脏起搏器维持健康。而且当人体的某些部位最后死亡时，可以用有效的假体装置来代替它们。

在治疗中所使用的种种形式的辐射能——热、超声波、无线电波、X射线和γ射线——最后两种形式的辐射能是最有用的。它们位于电磁光谱的高频端，而它们之间的区别就是波长不一样。X射线和γ射线是两种电离辐射形式。比非电离辐射（像可见光和热）有更强的生物疗效，因为它能够削弱化学分子中两个原子间的吸引力，从而破坏了分子。像DNA（脱氧核糖核酸，见24页）这样的大分子特别容易受到这样的破坏，而且未必能够自我恢复。由机器产生的电离辐射能是根据生成它们的电子管电极间存在的电压进行测试的。对于高能辐射来说，这大约为几百万伏特（兆伏或MeV）。电压越高，撞击金属极（正极）的电子加速度就越大，所释放的辐射穿透力也就越强。

假体装置

到目前为止，最成功的内部假体装置就是假臀和眼内晶体移植。由于关节炎或股骨颈（股骨，见40页和110页）骨折后血液供给减少，使得髋关节严重受损，假臀便可以当做一个完全的替代物来使用，这个假体分成两部分：一个是关节窝，通常由一个硬塑料做成；另一个是球轴部分，用耐腐蚀的金属做成。在骨盆（髋臼）这一侧的原有的关节窝被挖除，用丙烯酸粘合剂把假关节窝在适当位置上粘牢。锯掉股骨的整个上部包括颈部，顺着骨道推动假体金属部分的轴，并且在适当位置将其粘牢，然后使这两部分关节相连。其结果相当令人满意：患者几乎立刻恢复了活动能力而又无痛楚之感。

在不透明的自然晶体（白内障，见84页和110页）切除以后，晶体移植普及起来。以前，聚焦方面的欠缺必须由深度眼镜来弥补，这样的眼镜很重，而且产生放大了许多而又扭曲的图像。但是在光学上比较理想的聚甲基丙烯酸甲酯晶体移植产生了非常好的效果。它的重量只是几分之一克，在所有的不透明晶体物被切除后，将它插进原来的自然晶体囊里。它把自己作为焦点，而且被纤细的弹性塑料支架固定住。虽然焦距是固定的，但是可以选择放大率以便确定清晰的远距离图像，然后可以配制看书时戴的眼镜。

跟人们的普遍想法相反，虽然人们制造了许多人造心脏，而且在动物身上进行了实验性使用，但是还没有一个人造心脏能够为一位患者提供一个适当的使用寿命。迄今为止，这些装置已经用在了一小部分人的身上，有几个人一直活到了可以有捐献心脏的时候。一些心脏病学家和心脏外科医生认为人造心脏在救助要死于心脏病的患者中起了一定作用，但是目前很少有人认为人造心脏能够永久使用。初期的经历令人很失望，最早接受永久性人造心脏的5个人中有3个很快就死去；剩下的两人患了中风，严重残废。主要的问题是难以避免心脏内形成的血凝块不再反复地通过大脑。其他难题包括大面积内出血、感染和肾衰等。



在重症监护中的一位患者，借助于进入他咽喉里的导气管，与一个呼吸机相连。呼吸机监测着有关他呼出气体中的氧气和二氧化碳量的数据，并且安装有一个发生紧急情况的自动警报器。

放 疗

在过去，大量的病例采用了放疗或辐射疗法（见140页）。我们现在知道，除了治疗癌症外，大多数这种做法是错误的，而且有破坏性。电离辐射因为具有破坏性才有效，和慢慢分裂的细胞（如正常的人体细胞）相比，辐射更容易杀死快速分裂的细胞（如癌细胞）。正是基于这一事实，人们才应用它治疗癌症。

但是人体的各种正常细胞根据人体的需要以不同的速度繁殖。脑细胞根本不再生，而且相对地耐辐射。精巢和卵巢的细胞，肠道内壁的细胞，骨髓细胞以及毛发卵泡都是人体内繁殖最快的细胞。和脑以及其他组织相比，一定剂量的辐射对人体的这些部位造成的影响更大。因而，偶然受到高剂量辐射的人会患腹泻和呕吐、贫血、头发脱落以及临时或永久性不育（所谓的辐射病的症状）。

放疗的目的是让恶性肿瘤部位受到电离辐射，所用的剂量要能杀死癌细胞，而又不太损害人体的其他部位。一定要准确地识别出肿瘤的位置，还要注意到它在皮肤表面下的深度以及围绕它的细胞组织的类型。人体对辐射的反应取决于辐射强度和持续时间，肿瘤到辐射源的距离以及介入组织对辐射的吸收能力。它也取决于个别肿瘤的辐射敏感性，这一点差异很大。用来估测辐射剂量、投射角以及辐射类型的计算方法是很复杂的，由计算机来完成。用重金属罩来保护正常的组织尽可能不受辐射的影响，每次治疗通常持续几分钟，一周几次，连续数周。

在治疗中可应用高能X光机、直线加速器、回旋磁力加速器（另一种粒子加速器）或者像钴—60这样的放射源。在所有的情况下，要将辐射束聚集起来，由沉重平行（使平行）铅屏控制。容易进入的小肿瘤可以利用放在人体里离肿瘤很近的小放射源进行照射（腔内疗法），甚至有时把小放射源放在肿瘤里面（间质疗法）进行照射。这样的治疗可以持续几小时到几天不等。

理疗

理疗是借助于运动、积极活动和消极活动、按摩和热、无线电波、超声波、紫外线辐射、可见光和水的浮力等等物理媒介物的应用所进行的治疗。它是物理医学这一较大领域的一个分支，也将诊断和康复辅助措施融为一体。理疗意在促进身心伤病的痊愈，增强体力和耐力，增大关节活动范围从而提高身体的灵活性，减轻疼痛并帮助恢复特定的局部功能，如像握紧某个物体、使用器皿和工具以及涉及到使用手指的技巧技能等。

基于第一次世界大战中数百万的伤员有待恢复健康这一原因，理疗成了一门独立的学科。现在，每一所综合医院都有理疗科，而且通常以一个大的健身房为中心，它的侧面有用于单项治疗的房间。许多理疗中心有一个专门的游泳池，专供肌肉虚弱严重，不能克服重力影响的人使用。但是这样的人浸在水中时，却经常能够活动和锻炼，因而逐渐增强了体力，最后也能在游泳池外锻炼。

理疗学家利用各种形式的按摩、无线电波能（短波透热疗法）的强束、热光源和超声波来进一步增大通过受伤组织的血流量，提高它的氧化能力和免疫能力。但是他们的主要功能是监督审慎的训练，以利患者恢复自信，增强体力和恢复协调性。他们也负责教会病人如何正确使用拐杖、手杖和假肢。某些理疗学家专门从事残疾人的管理工作。

食物疗法

饮食医疗学是根据已知的营养学原理为基础而确立的专门学科。它包括根据一个已知量燃烧时所产生的热量来识别各类食品的能量值（卡洛里值），由专家推荐三类食品（碳水化合物，蛋白质和脂肪）的日摄取量，维生素和矿物质的最低需要量，以及水和微量元素的需要量。

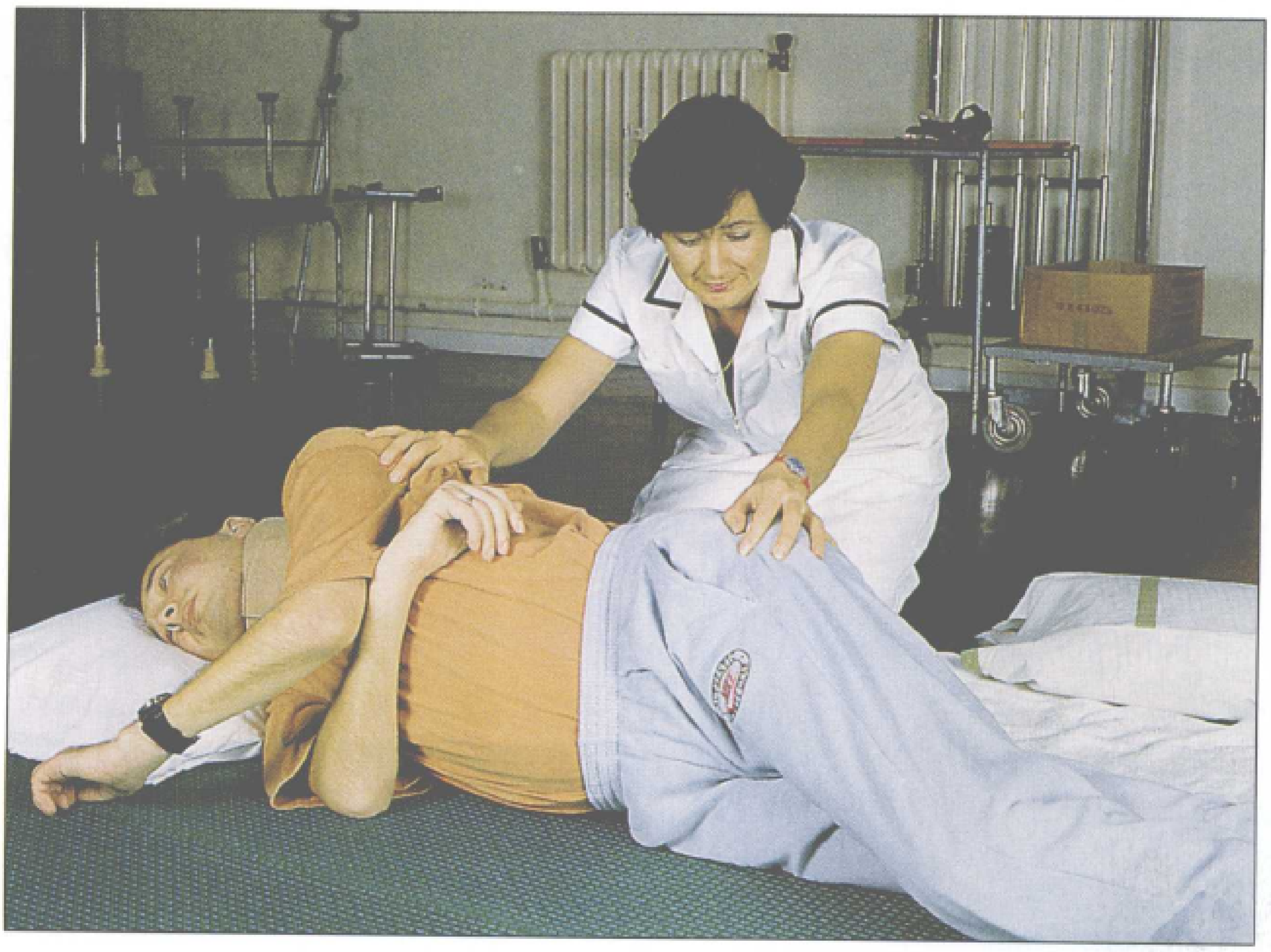
所有的大医院都有一个或更多的专职饮食学家。他们提供的治疗涉及到为下列人员提供恰当的食谱：营养需求正常的多数患者、和由于营养不足，或营养过剩而导致的特殊饮食需求的人，或那些吸收不良的人，以及为少数需要用胃管进食的患者或通过静脉注射直接进入血液的方式进食的患者（肠胃外的喂养）提供食物配方。

有许多种特殊的疾病要求对患者的饮食必须进行极为精细的检查。半乳糖症就是一个例子。它是由于缺乏酶而造成的一种遗传性疾病，因为缺乏酶，乳糖（半乳糖）不能分解成葡萄糖。半乳糖的累积会引起眼睛出现白内障以及严重的脑损伤。但是在一个饮食学家的监护之下，靠无半乳糖饮食喂养的幼儿能完全正常地发育。

生理维持

在医学领域中，技术革命的最伟大的成功之一就是：利用机器来维持那些不使用该机器就要死亡或严重残废的人的生命。叫做呼吸机的机器用来维持大病初愈的患者的呼吸。而另有一种机器用来完成肾的功能，抽出血液中的新陈代谢废物（透析），否则废物堆积起来会很危险。一些机器用来暂时维持血循环和它的亏氧调节（体外循环机）。而其他机器如人造心脏起搏器以一种适合于人体需要的速度提供反复电震来保持心跳（心室收缩）的规律性。

对于已经停止跳动的心脏，因其不能独自维持充足的血液来供给心肌以及大脑，可暂时利用某些装置把血液抽送给它。目前最成功的心脏辅助装置由一个塑料球（主动脉内的气球泵）构成，可把它插进身体的主动脉里面（主动脉，见50页），随着心跳同步地扩大和缩小，使血液更有力地通过动脉并且在冠状动脉的开口处升高血压。经由腹股沟里的一个动脉放进主动脉内的气球泵，曾经在心脏手术后能使用将近11个月。



理疗家在治疗一位因颈椎骨折四肢瘫痪（四肢瘫）的年轻人。虽然他控制肩膀和胳臂的能力削弱了，而且无法保持平衡，但是理疗对他很有用处，不失为是一种锻炼无法活动的肌肉和关节的好方法。

参见

· 诊断辅助设备 128页
· 健康与疾病 152—155页

辅助医学

虽然正规的医学已经造福于人类，但是一些人仍然在探索一种可替代的养生法。之所以如此，通常是因为他们发现常规医学有时过于依赖有不适作用或危险性副作用的药物以及有时似乎不近人情的技术，因此让人无法接受。

“替代医学”这个术语指的是一种治疗方法，它能够安全可靠地取代科学的医疗手段，并一直盛行至今，但是该术语的内涵并不让人感到安全。即使是最偏袒替代治疗家的支持者也不愿相信替代治疗对有创骨折或乳腺癌的疗效。因此“辅助医学”这个术语成为一个人们可以接受的“替代医学”的替代词。每一项辅助治疗共同的特点就是重视整个人，而不仅仅重视某些特定的症状—这叫做整体论方法。

草药学

草药学是一种古老的医学，自从有了人类以来，人们一直在使用植物治病。从中世纪起，人们广泛使用草药书——列举植物名称及其用途的手册。17世纪时，尼古拉斯·卡尔佩珀（1616—1654）在他的《草药》一书里，把草药学和占星学结合起来。今天医生使用植物的根、叶、茎、花和籽配药。很多正统的现代药品也来源于植物，众所周知的麻醉剂止痛药来源于罂粟。

一旦作出了诊断，草药医生将在水中稀释某种草药的浓浸膏或把它搀进糊状物中，这样就做成了乳剂或药膏。草药学对于像关节炎，伤风咳嗽、皮肤病、消化不良和轻伤这样的疾病可能最有益处。

顺势疗法

德国医生克雷斯蒂安·弗雷德里奇·塞缪尔·哈内曼（1755—1843）是一位敏于理解的医生，他对于当时的治疗方法，即放血和使用危险药物，不再抱有幻想，并且逐渐意识到这样的治疗仅仅给患者带来损害。他一度放弃了正统的做法，而且在他1810年出版的《合理疗法的原则》一书中提出了一种完全是对症下药的新疗法。



塞缪尔·哈内曼（1755—1843），顺势疗法的奠基人。

哈内曼已经注意到，许多药物产生了与种种疾病症状相类似的作用，于是得出结论：用这样的药物就能够治疗这样的病——以毒攻毒的过程。起先，他使用大剂量药物，病人身上出现了严重的症状。当他减少了剂量时，可想而知，这些症状减轻了。于是他确信药效是跟稀释量成正比例增强的，从而提出了连续稀释法，每一种药物稀释100次。他最喜欢第30次稀释——一个天文数字的缩减量。通过用力摇动或敲打容器就可进行反复的稀释，这也可以叫做药效的增强。为了有别于传统的对抗疗法——对抗药物的疗法，人们把哈内曼的方法叫做顺势疗法——同类药物的治疗。

顺势疗法继续沿用至今，而且拥有广泛的支持者，特别是在欧洲，顺势疗法的实践者记录了患者的详细医疗史并从众多的正式药典中谨慎地选择他们的治疗法。但是这个方法在正统的医疗工作者中激起了轩然大波。

芳香疗法

芳香疗法主要是一种按摩技术，用从草药、花和香料中提取的精油在皮肤上擦透，然后让接受按摩的人吸入。据说这些精油产生的香气对于像忧虑或沮丧这样的心理痛苦的人特别有效，而且也有助于治疗大量的病症，包括皮肤病和烧伤。

针灸法

针灸法在5000多年前起源于中国。这种方法采用精细的针按顺序插进身体上特定的穴位里，据说可以恢复叫做“气”的内在“生命力”的平衡，据信，“气”顺着身体的许多经脉或通道运行。在12条主要的经脉中，每一条经脉都有自己的脉——每个手腕部有6条脉，针灸医生仔细地检查这些经脉以便确定刺激哪些穴位。

现已证明，这个方法在止痛方面非常成功，中医可以用针灸止痛法来完成大手术。科学家们发现针灸似乎使人体本身产生了自然止痛药——内啡呔（见90页）。据说针灸在治疗一系

其他辅助疗法

·人类智慧医学——原本是对健康的一种看法，而不是针对治疗的。在采用顺势疗法中，对医生来说，重要的是医生需要获得对病人和“治疗”中使用的植物的一种在精神上的理解。

·实用运动疗法——经常与脊柱按摩治疗结合起来使用。医生使用“肌肉测试”法来检验器官与肌肉的衰弱程度，目的是通过触诊来平衡这些衰弱部位。

·巴赫花疗法——医生用它来治疗焦虑症和抑郁症。

·生物化学法——由德国化学家施奈斯勒博士发明。他认为人体内有12种无机盐和氧化物。医生们试着采用顺势疗法重新调整这些物质的失衡以及已发现的另外30种微量元素的失衡。

·颜色疗法——可以用不同颜色的光束治疗包括紧张在内的各种不同的病症。

·水疗法——水被应用在很多疗法中，例如，可用水流来刺激循环或是用于结肠冲洗法之中。

·虹膜学——把虹膜作为“诊断”疾病的一种工具来进行研究。

·物理治疗——避免使用任何感染物和药物。

·罗尔夫治疗法——深部肌肉按摩法。

·指压按摩——日本式深部肌肉按摩，用于刺激针灸穴位。据称，它可以预防和治疗包括紧张在内的一系列病症。

列疾病方面也很有效，其中包括呼吸道疾病、消化疾病、胃病和肌肉疾病。

反射学

像针灸一样，反射学是根据身体包含“生命力”经脉这一观念而提出的。反射学家认为这个力存在于10个能量“区”里，每个区从脚趾开始，到手指结束。

反射学家声称，通过触摸脚趾和脚，能够感到这些能量经脉里的障碍物（他们说这些东西在皮肤表面下摸起来像水晶一样）。通过以一种特定的方式保养和按摩脚，他们设法移动了障碍，因而据信病也就治好了。像针灸一样，大多数病情都采用了反射学疗法。

骨疗术

骨疗术是由美国医生安德鲁·泰勒·斯提耳（1828—1917）创立的操作性疗法。它的原理是推动关节并且偶尔拉动它，使它们恢复到正常的位置，这样可减轻对周围肌肉、腱和韧带的压力。

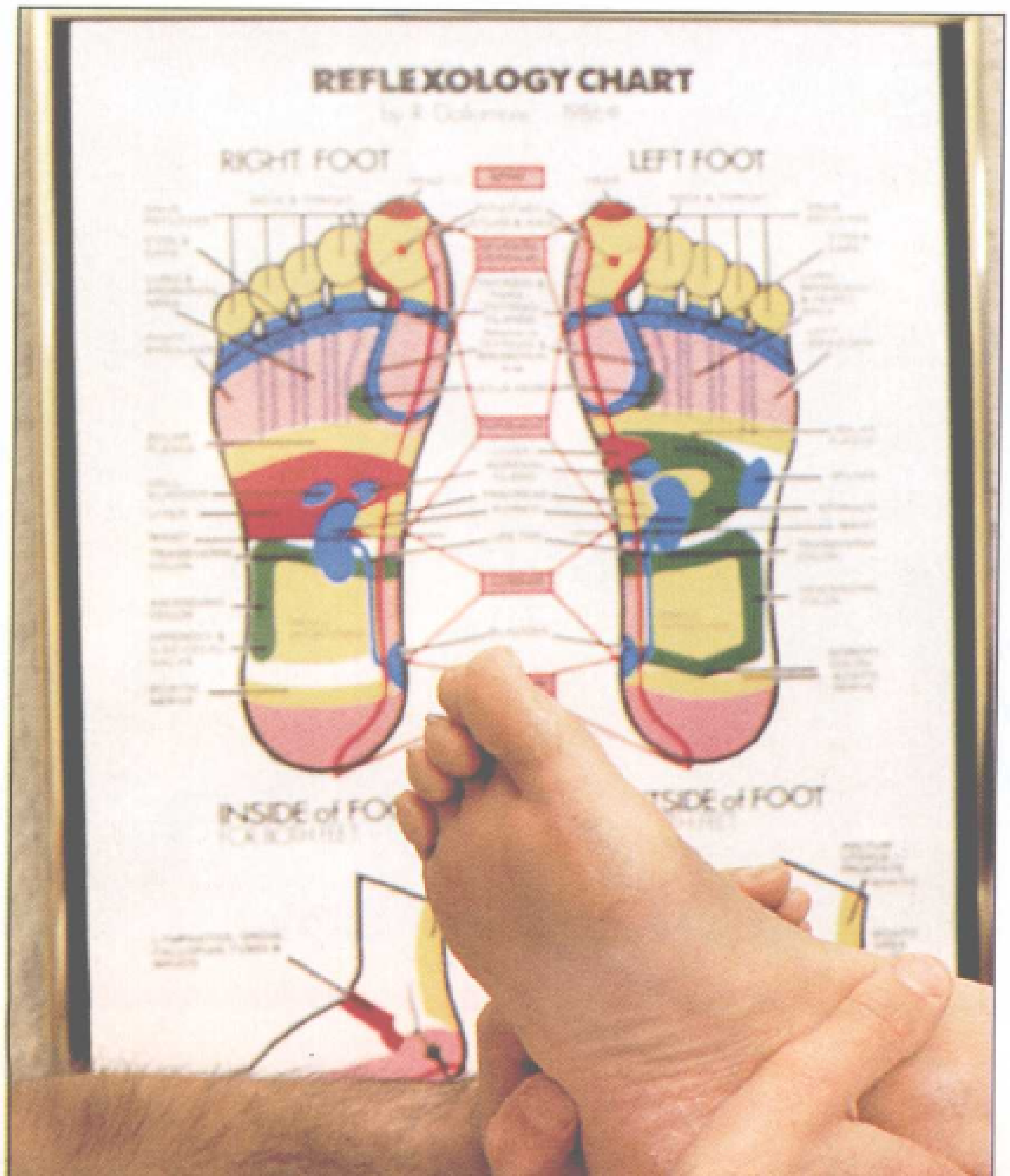
正骨科医生倾向于以脊柱为核心，因为它包括脊髓和所有控制人体的神经。背疼是正骨科医生治疗的最普遍的疾病。

亚历山大疗法

亚历山大疗法是产生姿势变化的一种方法，据说，这些变化能减轻许多人体疾病。19世纪的一位澳大利亚演员马蒂亚斯·亚历山大（1869—1955）创立了此种疗法。他发现他的头部和颈部的姿势是他在演出期间嗓子经常嘶哑的病因，而且发现通过改变身体的姿态，它便能够自行治愈。

在学习一系列的课程期间——有12门课或许更多，人们重新“学会”了如何使用人体，改掉了有害的习惯姿势。据说这个方法对每个人都有益处，但是特别有益于那些长期患有全身不适的人，例如患嗜眠症者或睡眠不佳者。

反射学是根据脚的某些部位与身体的各种器官相呼应这一理论而提出的，如图中治疗图解所示。





一位妇女正在接受针灸治疗。作为一种产生麻醉的方法，现在，这门中医学也被某些西方医生所采用。

生物反馈疗法

生物反馈疗法是一种用来帮助人们学会控制由自主神经系统（见74页）控制的身体现象，如血压、心跳和体温的技术。放在人体上的电极获取人体变化所产生的电脉冲，这些脉冲被生物反馈治疗机转变为电子声，或者由刻度盘上指针的升降来表示。人们努力改变声调或使指针移动，这样做就学会了诸如降低血压或减慢心跳的方法。

按摩疗法

按摩疗法的主要原理就是治疗由于脊柱上的骨骼不直所引起的神经和血管系统的失调，这些失调不仅能在骨骼和肌肉本身中致病，而且在人体的任何器官里均能致病。

按摩医生在X射线的帮助下，可以发现不直的骨骼所处的位置，并能辨别出各个环节之间的不良关系。他们通过向关节处进行短促而有力的推拿来调整骨骼，从而使疾病的根源彻底根除。但是在有骨恶性肿瘤（癌）或脊髓被压缩的地方不应该使用按摩疗法，因为在这些情况下短促而有力的推拿能够导致骨折和瘫痪。

参见
· 人体感觉 90页
· 疾病的概念 116页



心理学



一门研究心理的科学的创立

几个世纪以来，哲学家和科学家一直对人脑的功能很感兴趣，例如人们是如何思考和感觉的；观点和信仰是如何形成的；人们的智力是如何发展、成熟的；人们的智力是如何变化的；最重要的是，人们是如何按照自己的方式行事的，为什么会是这样。今天，这些问题就是心理学家研究的范畴。

尽管现代心理学主要与大脑的功能有关，但是鉴于科学发展的现状，它主要是通过观察行为而评估出来的。本文中，尽管也研究语言和艺术表现等因素，但“行为”一词的含义较广，包括所有可测的反应。一个首要的困难是要确定“心理”一词的明确含义。心理学的历史总是与人类思想和玄学的其他分支——哲学、神学、鬼神学以及巫术紧密相连，而且常常是密不可分的。有些原始的观点尽管现在看来似乎有些可笑，可是鉴于当时人们的知识水平，它们往往看起来似乎是合理的。对人类观念的发展史的研究本身就是有关心理的一个信息来源。

有关心理和气质的历史观点

几个世纪以来，人们给心理和灵魂的词义划出了一个明确的界线（见70页）。后者是与肉体截然不同的词，常常被看做是情感的中心所在。然而希腊哲学家亚里士多德（公元前384—前322）认为灵魂有思考问题的能力，并且把进行思考的灵魂叫心理（精神）。

西方早期思想家们受希腊内科医生盖仑（约130—201）的影响，认为世界由四种基本元素——土、空气、火和水组成。与此相对应，人体有四种体液——黑胆汁体液、黄胆汁体液、多血质体液和粘液（见34页）。人们认为，我们的情感和气质取决于这些体液的相对比例。如果一种体液占了优势，则产生相应的心理特征就可能分别是抑郁的、暴躁的、乐观的和迟钝的。英国牧师罗伯特·伯顿（1577—1640）在《抑郁的剖析》中把抑郁的人描写成一个看问题透彻、理解力强、嫉妒、聪明而且机智（即反应敏捷）的人。

体液的观点盛行于中世纪和文艺复兴时期，随着时代的变更而逐步被加以修改。在16世纪，各种形式的心理不安都叫抑郁症。在这一期间，实际上所有的学术研究和哲学都与支持宗教信仰有关。尽管医生们把抑郁症归因于体液，可是牧师们根据宗教信条趋向于认为严重的情感困惑和疯狂是由于受到了恶魔的控制。

笛卡尔和二元论

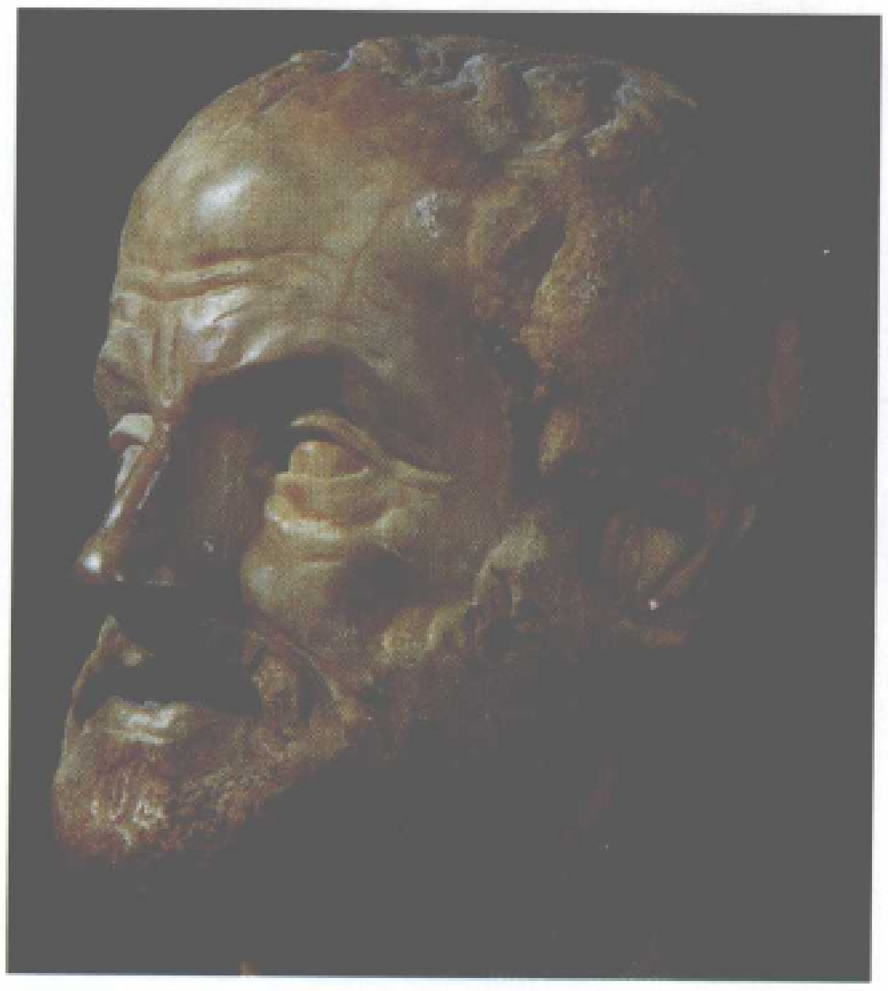
17世纪文艺复兴运动中理性主义的代表是哲学家勒内·笛卡尔（1596—1650）。他清楚地意识到了精神—灵魂这一难题，并在他的定义中阐述精神是一种有别于物质的东西。他用“精神”这个词而没说“灵魂”，因为后者概念模糊。后来的哲学家们习惯于忽略这种模糊性。

在他所著的《方法论》（1637）一书中，笛卡尔写道：“我是一种实体，我的全部的本性或本质就是要思考，而且就存在而言，既不需要空间，也不需要依赖任何实物形式。”这种观点被融入后来被人们称为笛卡尔二元论的理论中。他认为，原则上有两种不同的物质——人们看得见、摸得着的实体物质以及非实体的精神物质。人体是前一种物质，而精神——包括思想、情感、欲望和意志属于后者。

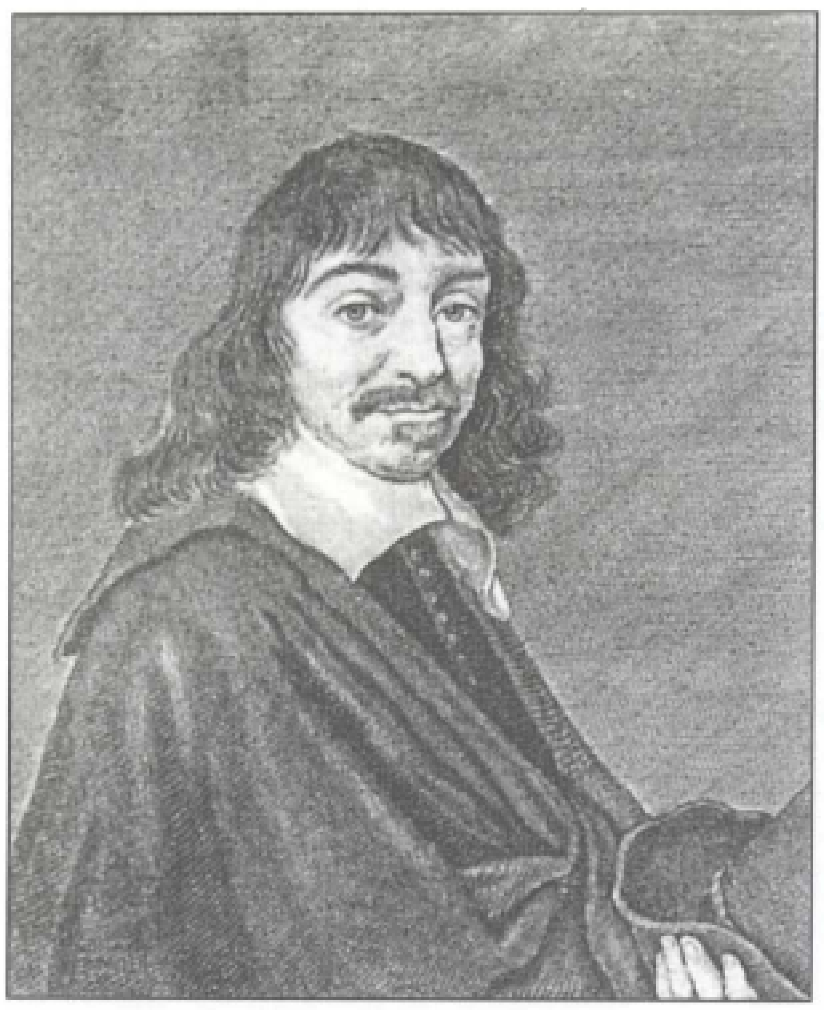
笛卡尔的二元论——灵魂—肉体概念，对人类关于精神的观念有着深远的影响，在20世纪前一直为人们所接受。直到现在，有些人仍然毫不怀疑地坚信这种观点，只是到了目前，随着对人体功能与其心理伴随物之间相互关系的了解逐步深入，人们才开始郑重地提出异议。二元论的观点引发了许多重要的难题，其中有一些笛卡尔本人也意识到了。其中之一便是如何解释精神活动和肉体活动之间密切的因果关系：非实体的物质如何使实体物质发生变化。

现代心理学的早期发展

1879年，威廉·马克斯·冯特（1832—1920）教授在德国的莱比锡创建了第一所心理实验室，迈出了为心理学成为科学和实验学科奠定基础的最初一步。冯特被奉为实验心理学之父，并于1881年创办了这方面的第一家杂志。在他最重要的著作《生理心理学的基本原理》（1873—1874）一书中，他明确指出，行为心理与神经系统的结构和功能联系紧密，直接研究心理的惟一途径是自省。他还训练观察者们在严格规定的条件下严谨地应用自省方法。然而对这种方法有一种批评意见：自省者易于找到几乎任何他们打算寻找的东西，而且他们之间有许多分歧。冯特最有价值的工作是有关情感和感知的，尤其是关于视觉和听觉的。他的实验室很快就成了全世界认真从事这一学科研究的人关注的中心，并且是当时所创建的其他心理学实验室的典范。



亚里士多德的雕像。亚里士多德是希腊哲学家，他的作品涉猎广泛，包括逻辑、伦理、玄学、诗歌、政治、植物学以及动物学。



勒内·笛卡尔最早为灵魂－肉体二元论奠定了基础，而且他因此被人们视为现代哲学思想的创始人。

威廉·詹姆斯和《心理学原理》

在现代心理学的发展过程中，有重要影响的人物之一是美国的哲学家和学者威廉·詹姆斯（1842－1910）。詹姆斯既是哲学家又是心理学家。他用了12年写完了一部具有深远影响的著作——《心理学原理》。他不接受任何固有的观点。尽管他在哈佛大学创建了实验心理学实验室，可他还是对从整体上观察人的本质、行为和经历更感兴趣。人们经常引用他的一句话："播种行为，则收获习惯；播种习惯，则收获性格；播种性格，则收获命运。"

功能主义与行为主义

在达尔文进化论（见8页）的影响下，许多心理学家开始相信精神活动的目的在于使器官适应其环境。功能主义运动的主要倡导者是美国的哲学家和教育学家约翰·杜威（1859－1952），他在芝加哥大学工作。杜威是一名实用主义哲学家，他认为应该将实验性方法应用到各种社会问题和教育问题的解决上。他说，人类是试图改变环境的生物，当遇到困难时他们不得不停下来思考。这种"实用"的思想对评价任何事情，包括道德问题是必不可少的。杜威对美国教育思想和教育政策有着相当大的影响。

另一个反对内省心理学流派的主要人物是美国的约翰·沃森（1878－1958），他是行为主义学派的创始人。受巴甫洛夫条件反射研究的影响（见172页），沃森开始相信人类所有的行为，不论多么复杂，都可以解释成众多条件反射的集合，而且所有的行为都是学来的。他总结到，客观地观察的行为是心理学惟一的重要内容。沃森的观点对美国的心理学产生了巨大而长久的影响。直至今日，许多人仍把心理学当做行为科学而不是精神科学。

当代最著名的行为主义者之一是美国人斯金纳（1904－1990）。他认为"大多数行为是其后果所选定的"。换句话说，过去我们做成功的，现在我们重复做这些事情。我们认为是自由地有意选择的行为，只不过是因为过去所发生过的类似行为的结果而选定的行为。他认为我们精神生活的大部分，甚至包括抽象的思维和概念的形成都是以我们对物质环境的经验为模式而形成的。从根本上讲，推理就是以过去对我们有益的事情为基础，为我们自己的利益而制定规则。斯金纳的著作对当代心理学思想仍然有着巨大的影响。

就对20世纪心理学理论和实践的影响而言，行为主义仅仅受到了精神分析运动（见164页）的挑战。同时，行为主义由于被说成是人类的简化论而遭到抨击，而且已经证明它的应用具有扰乱性，比如扰乱了社会或国家对个人的控制。今天，几乎所有的心理学家和精神分析学家都意识到：至少沃森和斯金纳的一部分观点有价值。有一些人，如艾森克已经在行为疗法技术中应用了这些观点，并对许多像病态恐惧症之类的严重的精神性神经病（见190页）取得了初步的疗效。然而，总体来讲，禁止将"内省"作为精神知识来源的极端行为主义现已被取代。当代对精神的实质及活动的研究主要是神经生理学家和认知心理学家的研究领域。

关于精神的现代观点

笛卡尔哲学中的精神是非物质的独立实体的观点，渐渐地被更符合现代心理学知识的观点所取代。例如，恐惧感，不管是因为感受到了或是因为想起了某种危险而引起的，它总是伴有激素，如肾上腺素进入血液的现象，从而导致心跳加快、呼吸急促、手掌出汗和头发直立。阻止肾上腺素起作用的药能消除这种情感，尽管人还能清晰地意识到危险的存在。反之，尽管不存在外在的恐惧因素，肾上腺素也能激发类似的情绪。人们已发现有些药的药理性能与大脑和神经系统的天生神经传导器性能相似（神经传导器是位于神经细胞上的化学质，能传递其他神经细胞的活动）。服用这些药的人，经历各种各样心理活动，并且意识到这些活动与在神经传导器发生正常作用时而产生的活动相似。

此类情况表明至少某些精神方面的经历与身体功能密不可分，以至于若将其分开简直不可思议。现在许多生理学家认为所有的精神方面的经历最终都可表示为神经生理活动的结果（见72页），尽管对这种活动的本质及过程我们仍有许多不了解的地方。

参见

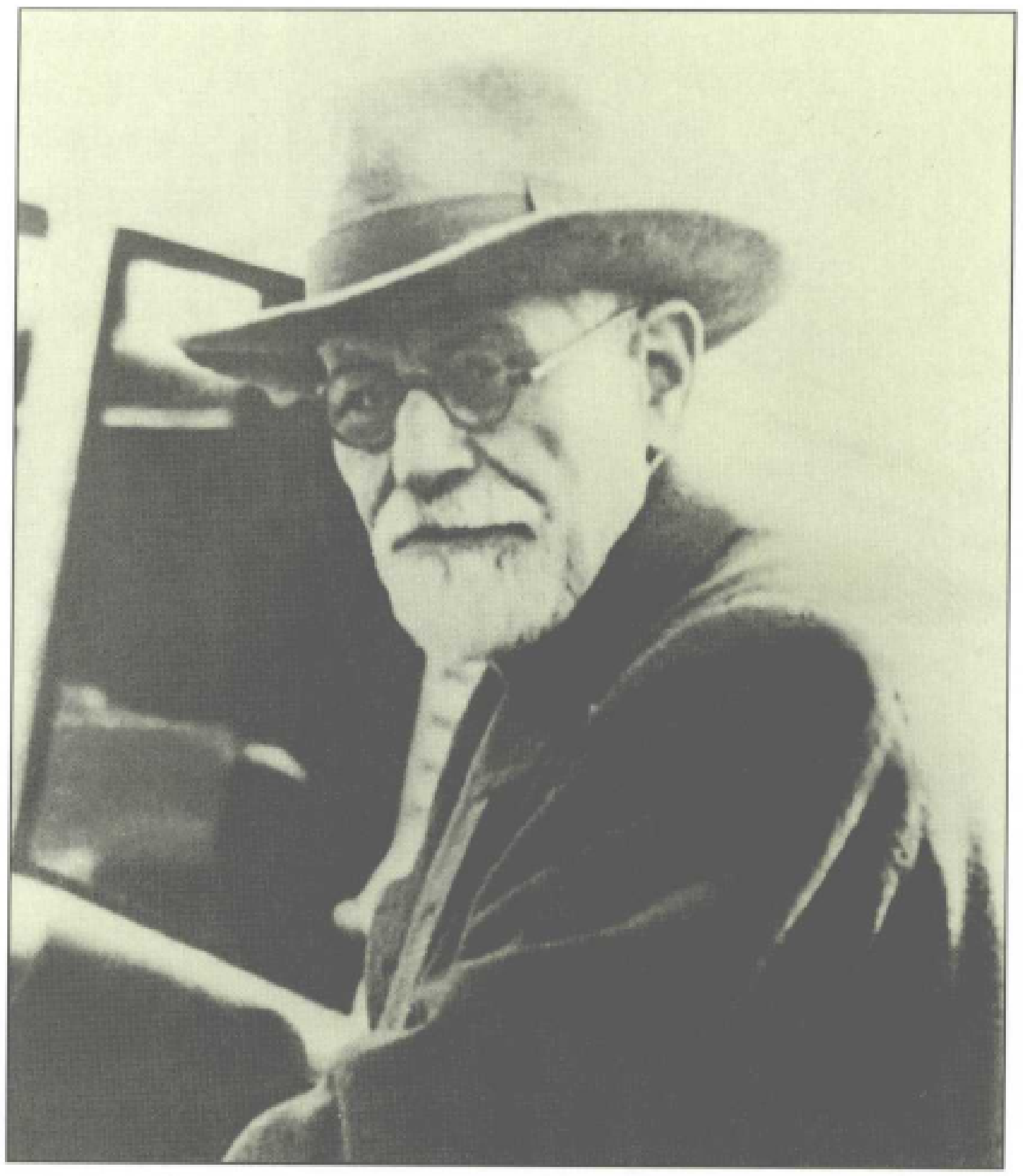
- 肉体与灵魂 70页
- 人体计算机 72页
- 精神分析运动 164页
- 当代心理学 166页



在中世纪，人们认为一个人的思想和行为可能受到恶魔的影响。这幅15世纪的木刻画，刻画了一位受魔鬼控制的妇女。

精神分析运动

在19世纪和20世纪早期，心理学研究主要朝两大方向发展。一方面是行为主义者们针对刺激及其反应所做的客观的、相当枯燥的、但又都是很重要的一些科学研究工作(见163页和166页)；另一方面是弗洛伊德、荣格和阿德勒这些人所做的不懈努力，通过提问和利用“自由联想”的方式，力图直接发现人的大脑深处的活动。正是这种方法，即精神分析法引发出无限遐想。



西格蒙德·弗洛伊德（1856—1939），精神分析之父。

人们批评那些通过精神分析法得到的结果以及各种解释，说它们缺乏科学的严密性，所做的各种试验不能够精确地重复，而且以这些实验为基础的理论，与其说是演绎推理，不如说是主观臆测，就其本质而言，无法被人证明其正确与否。人们也注意到精神分析理论势必会反映出这些支持者的性格及他们的社会与文化背景，这是已经确立的科学定律，如牛顿的引力和运动定律所不具备的。

然而精神分析学家们让我们了解了许多人类的心理活动，而且他们的工作必须包括大胆的尝试（如果有缺憾的话），从而提供全面而完整的理论，证明我们为什么像我们所做的那样去感受、思考和行动。这些理论为各种（通常是成功的）心理治疗技术（见195页）奠定了基础，尽管病人更多受益于分析者本人的智慧、成熟、经验和同情心，而不仅仅是某项理论的应用。

弗洛伊德学派

西格蒙德·弗洛伊德于1856年生于摩拉维亚的弗雷伯格（现在捷克共和国内），但是他的大半生都是在维也纳度过的。他是个神童，8岁时就能读莎士比亚和歌德的作品，并且精通希腊语、拉丁语、法语和德语的经典作品。尽管偏好哲学，可是他却选择了医学作为职业，并于1881年取得了医生资格。在出色地完成了早期所做的有关失语症（见82页）、婴儿脑中风、神经系统中神经结（见74页）以及可卡因的心理作用等多方面的研究工作之后，有一段时间，他在巴黎和法国神经学家让·马丁·夏尔科（1825—1893）共事。弗洛伊德迷上了夏尔科关于歇斯底里的研究，开始钻研神经错乱的心理基础，并且在最初使用催眠术引出病人痛苦的回忆，而这些回忆好像正是许多心理问题的根源。

这项工作令他产生了关于受压抑的记忆和冲动的观点，并引发了他对无意识思维的本质所进行的思考。他使用“升华”一词来描述性冲动激发的精神力量向非性行为的转化，尤其是转化成创造性的行为。后来他摈弃了催眠术，而采用了自由联想的方法。这种“交谈治疗法”似乎能缓解像歇斯底里这样的症状。弗洛伊德还发现他的女病人容易爱上他，在情感上依赖他。他把这种现象叫做移情。而且一段时间后，他得出结论，移情对该治疗方法取得成功至关重要。

弗洛伊德对梦极感兴趣，认为它是了解人的无意识思维的重要的来源，于是在1900年出版了《梦的解析》，却几乎无人问津。1903年，他出版了《有关性行为理论的三篇论文》，这本书开始时遭到了人们的辱骂，但是渐渐地人们接受了他的观点。他后来的著作有《图腾和禁忌》（1913）、《超越快乐原则》（1920）以及《本我与自我》（1923）。1938年，德国入侵奥地利时，由于有犹太血统，弗洛伊德立即陷入巨大的危险之中，但是鉴于美国的压力，纳粹让他平安地离开了奥地利。他定居伦敦，1939年在伦敦死于默默地忍受了数年煎熬的上腭癌。他的女儿安娜·弗洛伊德凭自己的能力成了精神分析运动的杰出人物。

在他的一生中，弗洛伊德不断地发展、完善和修正了自己的观点。就像信仰宗教一样，他吸引了众多的追随者和信徒。正如许多宗教派别一样，弗洛伊德学派有自己的各个分支，而且现在已经完全解体。然而弗洛伊德的观点（见方框）在20世纪对文化产生了巨大而广泛的影响，主要是因为他的观点集中在性这方面，并在一个把这类谈论视为极大禁忌的年代为人们提供了普遍谈论此话题的特权。此外，尽管像有时所说的那样，弗洛伊德并没有“发现”无意识思维，但是对于这个问题，他给我们的启示却改变了人类思想的方方面面。

荣格学派

瑞士心理学家卡尔·古斯塔夫·荣格（1875—1961）是一个虔诚的教徒，他神学造诣颇深，并且一生中经常做梦。这些梦富有浓厚的宗教及神学的色彩，对形成他的心理学的观点起了重要作用。起初，荣格深受弗洛伊德的影响，成为他亲密的助手和同事。1911年，他被任命为国际精神分析联合会的第一任主席，但不久不再赞同弗洛伊德过分强调性欲的观点，他认为那过于简单化和紊乱，于是他们断绝了关系。

荣格开始相信人类受他称之为生命力的一种有创造性的能

弗洛伊德理论

弗洛伊德精神分析理论的主要观点就是性心理的发展经历从出生到性成熟期的各个阶段。在每个阶段，快感以人体的某一部位为中心。口部阶段发生于新生儿第一年，此时婴儿的快乐集中于哺乳。臀部阶段从1岁时起持续到3岁，此时孩子们学习排便。随后是3岁时起到4岁的阴茎阶段，此时阴茎或阴蒂是注意力的中心。然后是潜伏期，在这一时期，性冲动“升华”到其他的追求中——如社会追求、学业追求和体育追求。最后，在青春期进入成熟的生育阶段。“偏执”能在早期的任何时期发生，并决定性格。

弗洛伊德声称3到5岁的男孩子在性方面嫉妒他们的父亲，想要杀死他们，而爱恋他们的母亲（即恋母情结）。对女孩子而言，情况正好相反（即恋父情结）。此外，成年时期人的心理健康与否取决于孩童时期能否成功而妥善处理这些正常的性冲动和挑逗欲望。弗洛伊德相信，精神生活中每件重要的事都发生在无意识思维中，而且无意识中所发生的事大多数与性和挑逗有关。

每一个口误或遗忘都有原因，通常是隐藏的性欲望或挑逗欲望的表现（即弗洛伊德式错误）。弗洛伊德阐述道，梦是无意识思维最明显的表露，充满了极有意义的象征性，大多数在本质上与性有关。不愉快的经历或者诱人犯罪的欲望受到压抑，但是却引发了诸如焦虑、压抑、害怕和“歇斯底里”的瘫痪等症状。他说只有通过对他们的梦、口误以及精神病发作时的行为做成功的心理分析解释才能将病人治愈。

弗洛伊德的理论规定精神分成三个部分：本我、自我和超我。本我与本能有关；自我处理现实责任和自我感觉；超我是良知，它代表理想和价值，控制本我和自我的各种欲望。此外，弗洛伊德假定了另外两种独立的本能。第一种是那喀索斯之恋或自恋，在发育的早期是正常的，而到后期则是不健康的。它意味着从关注外界人物与事物中减弱性欲（见正文），重新转向关注自己。第二种是死，即死的本能，是导致自我毁灭的驱动力。它意味着对性欲的否定，因而超出了本我的范畴。

力驱使，该能力能以不同的方式起作用。他称那些主要兴趣在自身以外的人为外向性格的人；那些主要精力放在心灵和精神上的人，他称之为内向性格的人。他确定了所谓的男性意向／女性意向，它们分别是指存在男性无意识中表现出的女性本质和女性无意识中表现出的男性本质。男性意向／女性意向是“内在本质的”，是与无意识紧密相连的心理。于是他采用了直接引自拉丁语中表示演员的面具的“角色”一词，用来表示每个人在社会中所期望扮演的角色——这个角色常常与其意向背道而驰。于是角色就是一种能隐藏真实想法和情感的心理机构。

荣格全身心投入符号学，并潜心研究一种以历史上多种不同文化中的神学、巫术和宗教为基础的通用的符号意象模式。这使他相信存在着人类所具有的共同无意识，包含他所说的原始模型——即全人类共同具有的思维模式和行为模式，这些模式体现在所有重要的宗教及神学体系中。荣格疗法主要涉及梦和符号，表面上是将病人同他或她的无意识思维相接触，并联系其无意识思维中的重要符号的原形意义，从而做出估计。

像弗洛伊德一样，荣格的观点对文化有着巨大的影响，他的性格类型及意向观点引人注目，但可能被生搬硬套。性格特性易于陷在中间范围内，而不是在对立的两端，至于共同无意识，则由于符号的普遍性可有更简单、更合理的解释——这些解释主要存在于人类神经心理学（见74页）的普通的基本原理中。

阿德勒学派

奥地利心理学家阿尔弗雷德·阿德勒（1870－1937）最初也是属于弗洛伊德派，但是后来放弃该学派而创立了自己的学派。他开始反对弗洛伊德关于婴儿性欲及无意识动机的观点。按照阿德勒的说法，性在成熟的性兴趣得以发展之前绝非重要因素，而当性兴趣成熟时，性格的模式早已形成。他认为由于意识到自身的弱点和缺憾，孩子想通过自我维护、想要长大和获得优越感的愿望而改进其地位。这种缺憾可用两种方式来消除，要么直接去克服它，要么努力在另一领域取得成功。他认为动机的关键部分在于有意识回避易暴露一个人缺憾的情况而寻找能减少它的情况。

阿德勒使用“生活方式”一词来指一个人对自己与社会联系的全部的感知——尤其是一个人的理想及他如何实现理想。一种健康的生活方式体现了个人欲望和社会欲望的平衡，并采取对自己和他人都无害的手段来战胜自身缺憾。同时也需要勇气、合作精神以及对性的健康的均衡的态度。他认为精神病是由于个人驱动力和社会驱动力之间失衡而造成的。

阿德勒是幼儿教育的先驱，在维也纳开设了多家幼儿教育诊所。他是一名成功的公众演说家，他令“自卑感”一词家喻户晓，他有关如何教育孩子的观点广为流传，尤其是在美国，他进行了广泛的讲演。可是他的理论和实践却被大多数的心理分析学家判定为幼稚、肤浅和草率。然而，外行人仍对他所教所信的大部分予以未经意识的和得不到公众认可的支持。

参见

- 一门研究心理的科学的创立 162页
- 当代心理学 166页
- 心理学 170－173页 176－179页



卡尔·古斯塔夫·荣格（1875—1961）与弗洛伊德发生分歧之后，荣格创立分析心理学。

当代心理学

伴随着信息理论、数字计算机和人工智能等新科学的出现，有关人脑结构（神经解剖学）和大脑功能（神经生理学）知识飞速的发展，使心理学有了一个更新更广阔的前景，因此也要求有更复杂的研究技术。同时，心理学的实际应用已在多方面展开，现在，应用心理学几乎在生活中各行各业上发挥着作用。

20世纪五六十年代，行为主义（见163页）在心理学界占统治地位，即使是现在，许多心理学家仍然自称是行为学家，坚决表示他们对任何记录有意识的资料都不感兴趣。这种观点在刺激和反应的概念中得以体现。行为学家们声称刺激和反应是能观察到的全部情况。人体是一个“黑匣子”，一个系统，它是以多种我们能观察到的方式，对外界刺激做出反应而起作用的，我们无须为了解其功能而了解其工作状况。以此观点为根据的心理学常常叫做S－R（刺激—反应）心理学。在某种程度上，这一观点是对精神分析运动（见164页）的反击。然而，对一些心理学家而言，这是一种毫无必要的极端态度，在这些心理学家中，有些是认知心理学的推崇者。

认知心理学

认知是获得知识的心理活动或过程，也用来指通过这个过程所获得的知识。我们有许多获得知识的方法：通过感知、通过将过去记忆中的信息与现在获得的信息结合起来的方法（这也可以叫做创造活动）、通过解决问题，也可通过叫做“直觉”的方法。认知心理学不仅研究这些，还研究知识的储存、联系和恢复。因而，它还涉及注意力、概念的形成过程、信息处理、记忆以及研究作为语言基础的心理过程（心理语言学）。

在某种程度上，认知心理学抨击行为主义的呆板和刺激—反应心理学的严肃性，它认为两者作为心理机能的理论都很不完善。和行为学家不同，认知心理学家对思维活动提出问题，并希望能做出解释。

认知心理学家认为大脑是一个信息处理系统，它处理并储存感官所获得的信息。这项活动大多是在不知不觉中完成的。尽管认知心理学十分注意实际在大脑中所发生的活动，但是它

应用心理学

临床心理学与精神病学（见184—185页）不可混为一谈。后者是由医生从事的一个医学专业，主要用于治疗各种精神失常。临床心理学则应用于治疗中，但从广义上讲，是对情绪失调和行为问题的诊断和非药物性治疗的学科。它还可用于人际关系问题、婚姻问题、性问题和吸毒的治疗。临床心理学家可以在医院工作，也可以在社区（可能是医生开设的外科诊所的流动门诊），在监狱，或者他们可以开设个人诊所或在常设心理诊疗（见164页）的诊所。医院里的临床心理学家通常负责治疗不管是天生的还是后天大脑损伤造成的学习障碍，并负责因大脑受伤而造成的功能性恢复工作。

职业心理学是将心理学应用到工业、管理、商业及工作场所的问题中。它是一个大学科，包括诸如人才挑选和配置工作、培训、职业规划和工作条件等事项。工业心理学家不可避免地要面对互相冲突的目标，甚至是形成了完全不同的立场。老板主要对产量和利润感兴趣，而雇员则更关心工作条件和自己的权利。假定这些问题并不是生来就是对立的，则大多数问题迎刃而解。

教育心理学家是针对教学中的实际问题，既要改进教学方法，又要帮助那些有学习障碍的人。教育心理学家和教师、孩子们一起工作，也辅导年龄大一点的学生的课程以及解决自学中出现的问题。尽管学习方法是教育心理学家研究的中心问题，但是他们却常常更关注能力、智力、才能、个性、教室环境、社会地位和情感变化等因素对学习的影响。教育心理学家们可能属于任何一个心理学流派。行为学家（见163页）认为短期的积极而且强有力的强化会取得成效。发展心理学家推崇瑞士心理学家让·皮亚杰（见175页）的理论，应用他的观点，即孩子们在各阶段通过解决在实际生活中遇到的困难而建立起自己对现实的概念并因此而不断成长。弗洛伊德派注重情感的作用和对情感的探索，并试图确保基本的情感需要的满足。其他的心理学家站在人道主义的立场，以这样一个假设为工作依据，即应该允许孩子们在一个充满了爱心、融洽的环境中指导自己的学习。

参见

- 一门研究心理的科学的创立 162页
- 精神分析运动 164页
- 精神病 184－195页



病人（女）正在向治疗专家咨询。



心理学家（左侧）使用标识与报告人测试来评定一位女士的语言理解能力和自我表达能力。这种测试特别有助于筛选言语困难，一种影响对语言的理解而不影响发音的疾病。

不是通过有意识的内省方式来观察的。认知心理学家所做的是通过实验来测试和分析大脑思维活动时人的行为。例如，他们可能会测试并比较不同的思维活动，如辨认图形，理顺逻辑关系或选择表述特定概念的词汇所用的时间。他们可能会做实验，以便评估在短时记忆（见170页）能够储存多少信息以及这些信息能够储存多长时间。而且他们可能会通过测试来测出反应时间或评估完成思维活动的准确率。即便是抄写和记录那些有代表性的错误也是值得的。分析这些资料就能建立基本思维过程的各种模式。

尽管表面上大多数认知心理学家对神经生理学感兴趣，但是他们并不宣称这些模式代表了大脑中实际发生的过程。然而，由于通过测试和考证，这些模式得以完善，所以人们希望它们会越来越接近现实，并逐步地让我们更清楚地了解大脑是如何工作的。

人脑与计算机的类比

现在认知心理学家若不借助于数字计算语言就难以描述其思维过程的模式。然而，这是否就意味着大脑是一台数字计算机，而思维作为计算机程序，则是另外一回事了。大多数的数字计算机处理单一的二进制形式的数码信息串。例如，信息都译成0和1的形式，客观上代表电子脉冲的开合。不同的是，大脑以并行的方式处理同时收到的数百万条信息串，而不是以二进制处理信息。即便如此，随着有关人脑功能知识的进一步发展，人脑和电脑似乎越来越相似（见72页）。许多认知心理学家所写的论文到处都是计算机术语，如“缓冲区”、“编码”、“操作规程”、“算法”、“数据存储”、“中央处理器”和“信息处理”。

人工智能（AI）技术在认知心理学中也成了重要工具，也设计出了一系列与人的思维活动方式类似的计算机程序。尽管几十年来一直致力于此，但人工智能不仅仅指解决问题的能力。人工智能意味着一个动态的学习过程，在这个过程中，程序自我修改，根据过去的经验而改变其反应。

心理学的实际应用

心理学的一个中心问题是系统地研究人的行为。心理学家试图了解、描述、预测并且有时改变人的行为。他们注意人生各阶段的行为和各种背景、行业和阶层的人的行为。我们可以区分各心理学学派及其分支。总而言之，各学派是信徒们所奉行的不同理论体系的再分支。

另一方面，各分支是以他们研究的主题而划分的，如病态心理学或发展心理学。实用心理学家常常声称他们不从属于任何学派，而且可能选用不只一个学派的观点。

心理测量学

顾名思义，心理测量学指的是“测试心理”，但是在实际中，它更局限于试图找出能确定不同思维能力形式的方法这个目的。它用来评价智力、才能、天赋、技巧、在各领域的潜能、性格以及发生心理崩溃的心理倾向。

心理测量学家常常意识到有必要保证测试的确能测出了他们想要测试的内容，他们的结果是可信和长期有效的，并且与大范围的统计标准相符。所用的方法有咨询、直接观察、正规书面测试、手工技巧测试、标准测试、职业测试、个性记录、情景测试以及像罗夏测试那样的“心象描述”方法（见200页）。



电脑测试的目的是为了评估非语言性计划能力和视觉组织技巧。

什么是智力

智力在各种能力中显现出来，例如在二加二得出四中，在领会难题的精髓中或在积累心理信息方面的一般效能里显现出来。但是描述出一个事物的表现并不是给它下定义，心理学家们对给智力下一个令人满意的定义一直尚未达成共识。

人们最先开始认真考虑智力的本质时，它似乎很明显是一个遗传的脑力问题。不同的人接受了不同的大脑遗传，仅此而已。智力明显地在家族内遗传，不时地出现一位大脑异常发达的人，那么他就是个天才。有时，一些人生来就智力低下，那么这些不幸的人就是“智力缺陷者”。

然而，仔细想想，这种观点并不妥当。智力是天生的，与教育因素和环境因素无关的观点不符合事实。大量的证据表明智力的发展更多地取决于后天中大脑的信息输入。父母非常聪明的孩子只有在有益于智力开发的环境中才变得聪明，而且其智力开发完全取决于环境，尤其取决于受教育的方式。看来有两项因素对智力的发展是不可缺少的——良好的遗传“硬件”和后天提供的完善的运行“软件”和信息。

天生的智力存在吗

从前，人们认为智力是不依赖于一个人其他能力的简单思维能力。这一观点值得商榷。许多试图找出这种遗传力量的尝试均告失败。根据认真的观察，智力似乎表现为不同程度能力或技巧构成的一个巨大复合体。没有任何一项技巧——即便是推理能力（经检验，它演变为进行这种或那种专门技巧的能力）——能够毫无疑问地被选出来成为一个核心的、与生俱来的实在东西，即所谓的智力。

智力的技能包含多项内容，如语言理解能力、用词流利程度、计算能力、发现重要联系的能力、空间想象能力、感知的速度、获取信息和记忆信息的能力、回忆的能力、应变的能力、计划能力、在两项行动间选择的能力等等。在任何一个人身上，这些不同的技能在程度上的差异是明显的，而且两个被公认聪明的人也没有多少能力是相同的。事实上，已断定人类智力包括120种不同的基本能力，每一种能力对某个东西起作用以产生结果。

在智力共有多少不同的思维技能，除这些外是否还有其他技能的这个问题上，心理学家们分歧颇大。有一些声称人的智力中没有基本因素。然而大多数心理学家同意这样一个观点：即的确有这样一个因素，但其本质却不甚明了。心理学家们就智力的定义仍未达成共识。当人们向14位著名专家问这个问题时，他们的回答不尽相同，这包括对这些智力的看法，如在实践中学习的能力、适应环境变化的能力、抽象思维的能力、领悟真理的能力以及获取技能的能力。一位似乎不坦率的专家把智力定义为在测试中表现出来的能力。

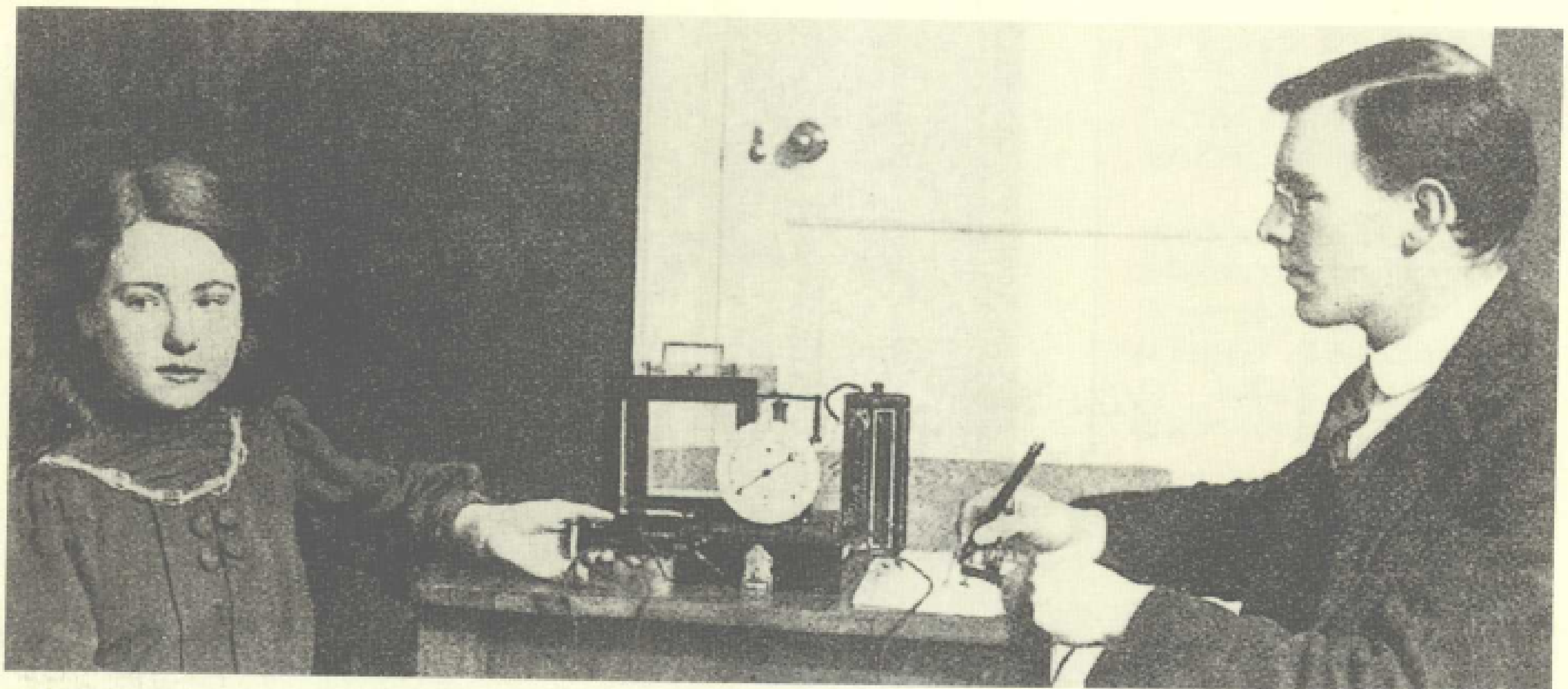
至今仍然被广泛接受的一个定义是伦敦大学学院格罗特时期的思维与逻辑教授查尔斯·斯皮尔曼（1863—1945）所下的定义。他讲授说，有一种基本能力，他称之为“g”，在完成各项心理活动中必不可少。围绕着这一基本能力有许多独立的具体能力，其表现程度不同，而且可以单独测量。斯皮尔曼的概念引起人们广为讨论，还提出了许多修改意见。但即使是试

西历尔·伯特和智力大欺骗

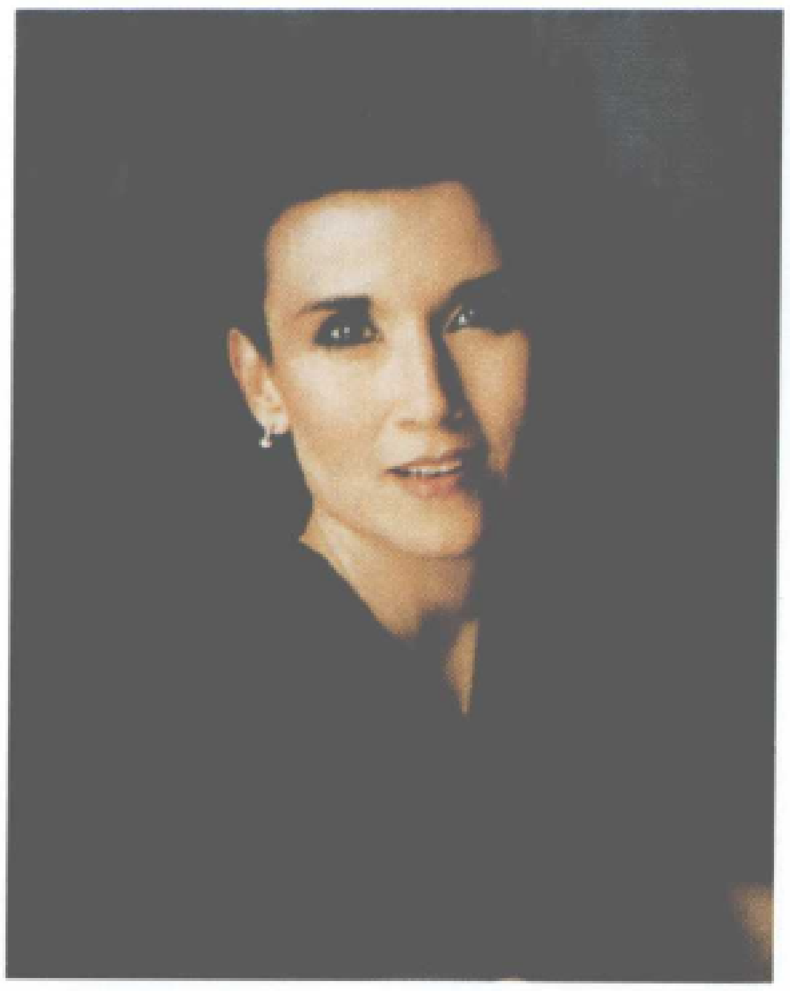
西历尔·伯特（1883—1971）是英国最著名、最受人尊敬的一位心理学家。年轻的时候，他遇到了弗朗西斯·高尔顿（见30—31页），并深受其影响。他很快接受了高尔顿关于遗传在决定个人能力方面的重要性的观点，并且始终坚持不懈。伯特的主要兴趣在智力上，而且从工作伊始就积极收集智力方面的资料并设计测试方法。1932年，他接替查尔斯·斯皮尔曼（见正文）做伦敦大学学院的心理学教授。在那个职位就任后，他继续坚持并发扬斯皮尔曼的智力中“g”因素的观点。

上任后，他受高尔顿遗传核心作用的观点的启发，发表了许多论文和著作。然而越来越多的科学家们抨击伯特的观点。为了对这些指责予以还击，他发表了一系列的论文，尤其是在1956年和1966年。根据所谓的对大量的共同或分开抚养的双胞胎所做的对比研究，他证明智力绝对是遗传的，而不是环境因素的产物。这些论文对心理学的观点和教育思想产生过巨大的影响。直至1971年他去世，人们才开始争辩说，他这些论文中引用的“证据”是捏造的，他的所谓的合作者霍华德小姐和康威小姐根本不存在。

伯特是教育心理学的有影响力的奠基者，因为他对英国心理学的贡献而被授勋。但是他在相反的证据面前对高尔顿传统近乎宗教信仰般的执着，以及他不能接受不同观点的批评，为他的科学判断蒙上了巨大的阴影。



西历尔·伯特在使用瞬时器（一种测量短暂间隔的仪器），以评估孩子的反应速度。选自亚瑟·托马斯的《科学简史》（1925）。



最高的儿童智商分由1947年生于美国密苏里州的玛丽莲·芙·萨文特获得。10岁时她的智商为228。

图用信息处理方式理解智力的现代认知心理学家（见166页）也没有向这种观点提出真正的挑战。基本项"g"的实质是争议的焦点，尽管举出了一个有力的论据，说它是探测新的非偶然性的联想的能力。

智力测试

智商(IQ)是智力年龄和实际年龄的比率。当两者相等时，智商就是100。这是某一年龄段的所有人的智力平均数（尽管是非正式的）。评估智力的关键是要找出合理、现实而又可靠的办法来测出智龄。这个难题与给智力下定义的难题（见上文）紧密相连，也与很难找到与教育及文化影响无关的能力这一点密切相关。没有充分考虑上述因素而组织的智力测试都被认定对那些和出题者的教育和文化背景不同的参试者不公正。这种批评使得所有的智力测试声名狼藉。

首次正式的智力测试是应法国政府的要求，由法国心理学家阿尔弗雷德·比奈（1857－1911）和其同事西奥多·西蒙共同设计的。测试的目的是要确定哪些孩子值得接受教育。对此，比奈首次提出了智商的观点。这些测试后来被路易斯·特曼和其他人在加利弗尼亚的斯坦福大学反复修改，原始的比奈—西蒙测试（1908）变成了斯坦福—比奈测试。现行的斯坦福—比奈测试为从两岁到成年的人提供测试标准。非常小的孩子要仿造物体画图、串珠子、搭积木和就所熟悉的活动回答问题。大一点的孩子要做一些事，诸如找错、找出各对词的共同点、用省略的单词完成句子、解释俗语等。当然，这样的测试严格地以教育为中心，测试学术能力。

当今最为广泛采用的是由纽约心理学家大卫·韦克斯勒编撰的韦克斯勒测试。它有两种基本形式——韦克斯勒成人智力标准（WATS）和韦克斯勒儿童智力标准（WISC）。这套测试含有逐步加深的难题。每套测试题分语言和表现两部分，对于那些有语言障碍的人可以分开测试，也可以合计总分。语言部分测试词汇、语言推理、语言记忆，计算能力和常识。表现部分包括完成图画、按逻辑顺序组织画图、用彩色积木重新设计图案、排列字谜和走迷宫等。同样，这些测试也不能说评估的内容超越了一般的教育水平，因为绝对的智力水平只有在婴儿期以最普通的方式才测得出来。然而还有很多针对稍大一点的孩子的学前测试，它们是根据学前儿童教育和临床心理学家们的研究而提出的。

除非以最普通的方式，否则智力测试就不是对成就的准确预测。学业成绩除智力外还取决于其他因素，尤其是指导水平、父母的期望和丰富的早期教育环境。一生中后来的成就更不是根据智力测试所能准确地预言的，它由许多其他因素决定，如性格、外貌、性别、阶层、机会、运气和特殊技能的掌握情况等。良好的动机能够弥补智力的不足，而缺乏动机则再聪明也无收效。然而，若一切均等，则如测试所显示的那样，在智力和职业成就间就有着普遍必然的联系，尽管在西方，阶层是一个更大的预定因素。

尽管智力测试提倡测试遗传的智力，可实际上它们根本没有展示出遗传和环境在决定智力方面的相对重要性。

参见

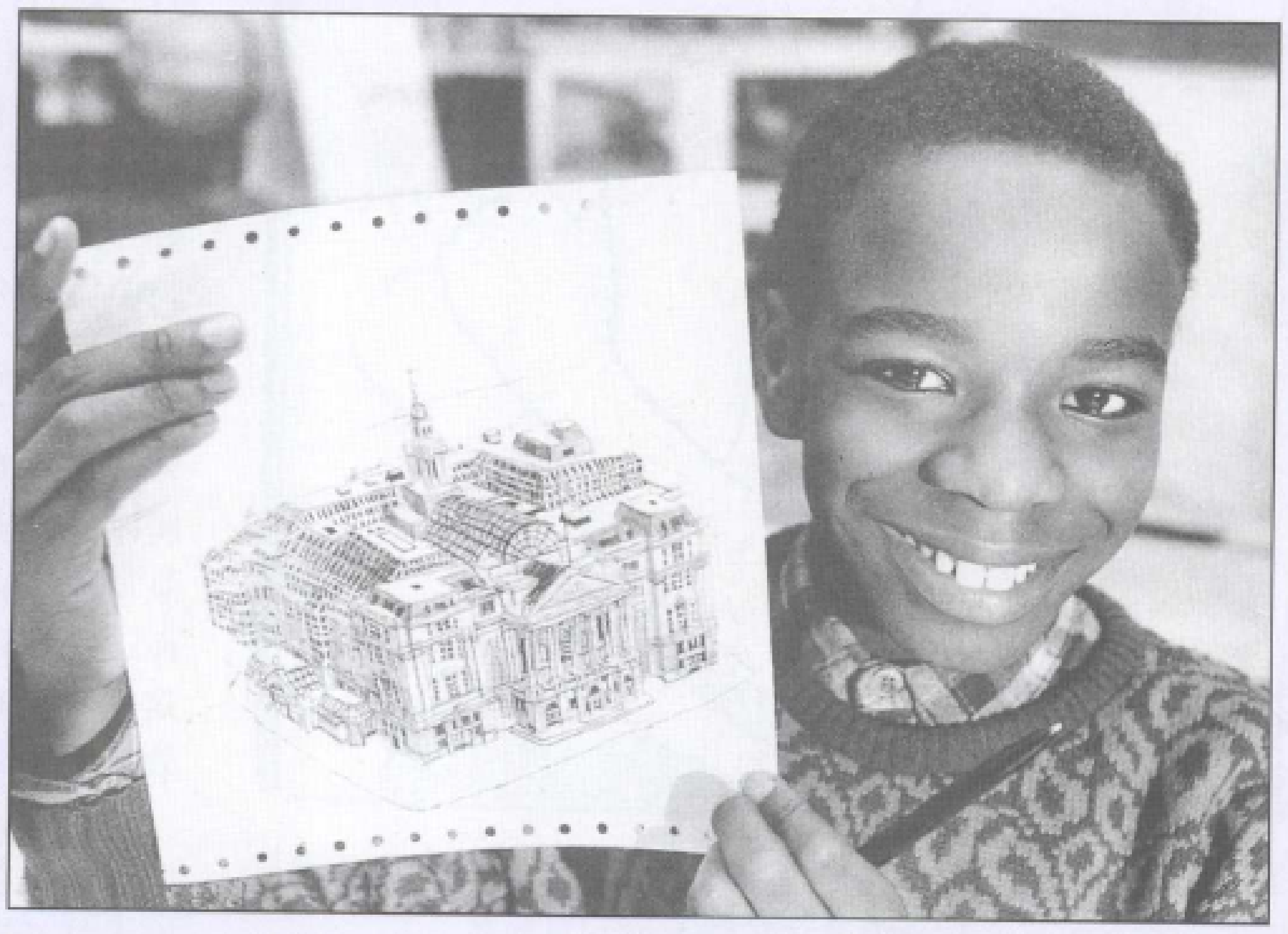
- 天资与环境 30页
- 人体计算机 72页
- 学习的理论 172页
- 在实践中学习 174页

意想不到的创造力

智商低于70的人视为有学习障碍。这类人中只有很小的一部分具有某种特殊天才——常常是音乐天赋或记忆某种事实的才能或进行某种心算的本领。有些人能够技艺高超地下棋，有些人擅长绘画或娴熟地雕塑。然而"学者性白痴"对自己的本领毫无鉴赏力。

有时这些人也有生理残疾，表现出明显的脑伤或孤僻——这是一种严重的儿童疾病，这些孩子内向、自私、喜欢物体而不喜欢人，而且常常无法用语言来清楚地与人交流。然而有时当他们的天赋得到鼓励促进时，他们也能在总体的才能上有所改进。

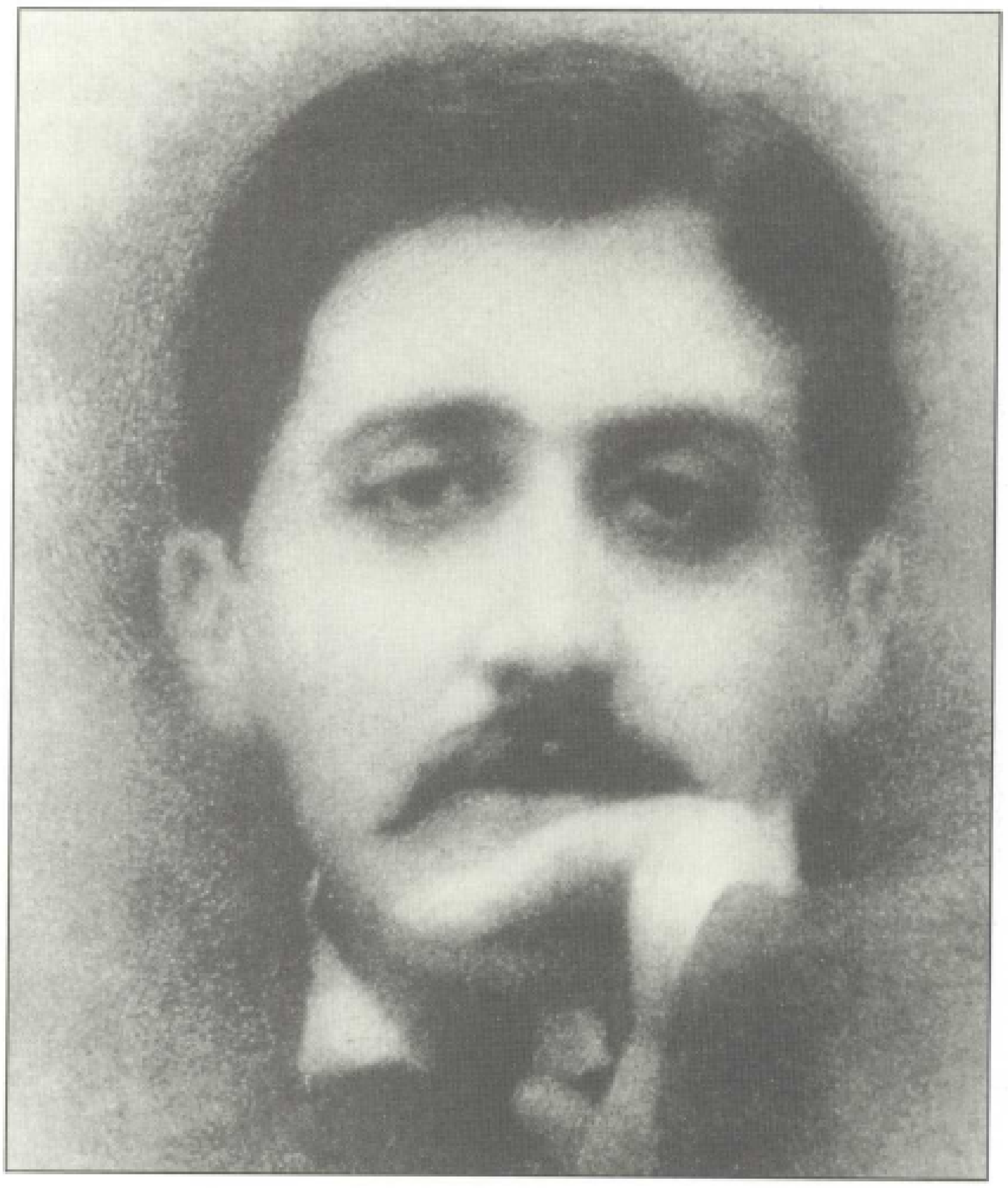
鉴于一些"学者性白痴"的创造才能，就引发了一个观点，即根据大脑的左侧而不是右侧受伤来解释这种现象，大脑的左侧与语言和一般的智力活动相关；右侧则与艺术和创造性活动有关（见176页）。有人提出随着左侧大脑功能的丧失，作为补偿，右侧大脑会异常发达。



史蒂芬·怀尔特雪尔——此照摄于1987年，当时他13岁，孤僻，极具艺术才能。他的建筑图表现出他对复杂的比例和透视关系的理解，并且画出了准确数目的门窗。

什么是记忆

在想象人类记忆的本质和其物质基础时，我们很容易想到将它与数字计算机、录音机、照片等进行类比。这些类比很有益，却也常常令人误入歧途。

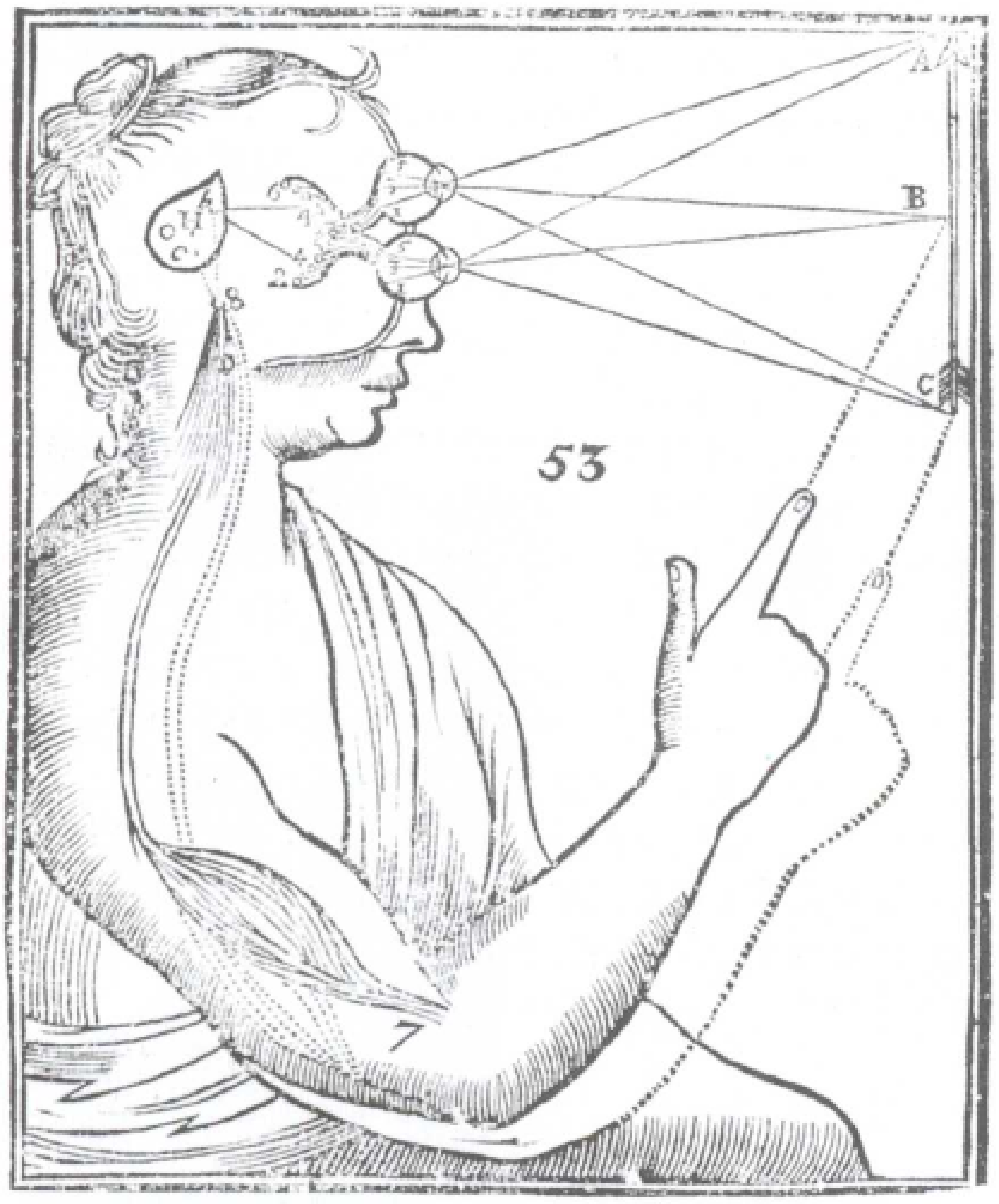


马歇尔·蒲鲁斯特（1871—1922），其13卷的长篇著作《牢记过去》揭示了记忆的实质，并指出，对过去事情的回忆通常要依靠能唤起回忆的长句来形成。

人类记忆的过程比其表面看上去的复杂，当然也远比在计算机软盘上或硬盘上处理和储存数据的过程复杂得多。然而近几年来，在人类记忆方面有了许多发现，而且人类记忆的本质也在被逐步揭示出来。这一领域的研究工作形成了许多互相矛盾的理论，对此专家们意见也不统一。

亚里士多德（公元前384—前322）得出的结论是，记忆位于心脏而不在大脑。他的观点一直居于统治地位，直到500年后，盖仑（约130—201）将其推翻。盖仑的解剖结果表明记忆更有可能位于大脑。和现在一样，中世纪对记忆的看法的基础是与当时技术的类比，那时最先进的技术是水力，因此记忆被比做受阀门控制的在管子里流动的液体。勒内·笛卡尔（1596—1650）也赞同记忆与水力的类比，他把记忆看成是流体——“动物精灵”。笛卡尔认为当我们想记住什么时，松果体就将这些精灵驱赶到大脑的不同部位，在那儿，它们会遇到我们的记忆目标所留下的物理痕迹。

现在，人们认为记忆是大脑的功能之一，并将它定义为储存和读取信息的能力。“记忆”一词也用来指所储存的信息。然而和计算机的内部结构不同，人类的记忆区不是大脑中储存数据的分立的可读区。虽然已经确认大脑的某些部位和某些要长久储存的信息的短时储存、登记、处理和读取有关，可是没有一个部位能像计算机的磁盘驱动器那样能做长久储存。



笛卡尔的《歌剧哲学》（1692）插图，表明他认为与眼睛和肌肉发生相互作用的松果体是记忆形成的基本因素。

记忆输入的实质

发生在记忆储存信息过程之前的感觉经历是非常复杂的，这表明可能有许多不同种类的记忆——视觉记忆、听觉记忆、嗅觉记忆、味觉记忆和触觉记忆。此外，信息永远不会以简单的方式，而总是作为包含它的复杂背景的一部分信息提供给我们。这个背景可能会构成记忆的一部分；事实上日常经验告诉我们，背景及其联想对有效记忆是多么的重要。例如，交谈中传递给我们的单项信息将储存在其他信息的背景当中——谈话人面部表情、该信息与其他事物之间的关系、音质和感情的流露。研究表明，我们有充分的理由相信这些信息被分送到了大脑中与不同的感觉功能（见76—77页）相关的那些部位。

短期记忆

大脑无法在领悟复杂感觉的瞬间将其全部分别储存起来，所以需要某种分析和挑选过程，以决定大脑该记录和保留的信息。而实际上，大脑只记录发生在常见背景中的重大变化。因而这种分析和选择过程只有在信息被短期储存之后才能进行。这就是说记忆储存有两个阶段——形象记忆（短期记忆）和有效记忆（长期记忆）。

形象记忆要时常更新。我们大多数人如果在拨打一个新的电话号码之前，将其重复几遍就能把它查到并记住。但是如果有人打断我们，那么该号码就会在记忆中消失，因为新存入的

信息取代了短期记忆中的现存内容。如果要在短期储存中保留一项新的信息，它的长度就要受到严格的限制。多数人的大脑能记住7—8位数字，而12位数相对来说就太长了。形象记忆会因头部遭受打击或电击而丧失，这表明短期记忆是借助于某种动态神经循环，可能是循环神经冲动来完成的。与此相似的一个有效的例子就是计算机的内存，关机时其内容消失。

记忆术

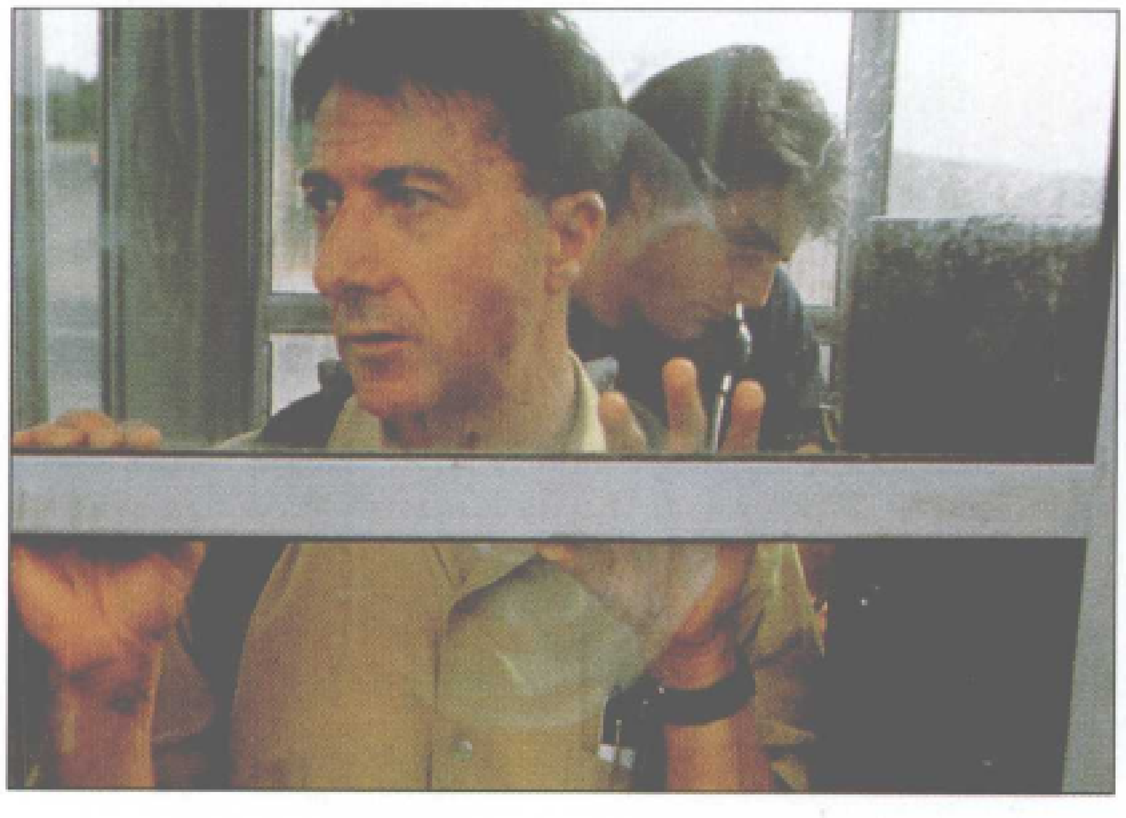
我们每个人的大脑中都储存了可以说是无数的信息，这些信息通过某种方式经短期记忆载录后，储存到长期记忆中，常常会持续一生。然而有些证据表明信息的储存并不总须经过短期记忆，它们也可直接进入长期记忆储存中。这个信息集合是按照意义和联想严格组织的；组织得越好，信息就越容易被读取。线索、记忆术、尤其是暗示，都能提高读取信息的效率。例如，有人可能会忘了《哈姆雷特》那段著名的独白的开头，但是“是……”这个暗示很可能使他想起后一句“……还是……”。同样，良好的组织和密切的联系会提高长期记忆储存的记录效率。知识渊博的学者可以轻而易举地将与其专业相关的新知识消化、吸收，只要这些新知识与已储存在其大脑中的信息有联系就行。而要想记住那些全新的、与以往的经验毫无联系的内容，就困难得多了。

界面通路

我们现在已经找到了感觉信息被储存在记忆中之前，在大脑中所必须经过的准确位置（界面）。长期记忆通过界面通路储存和读取。界面通路位于每个大脑半球颞叶内表面上分别叫做杏仁体和海马体的两个巨大的神经细胞集合体中。它们一起构成了边缘系统（见74—75页）。杏仁体通过双轨通道与大脑皮层的所有感觉区域相连接。海马体也与这些区域有着广泛的联系。这两个结构受到的损伤会导致深度记忆丧失。

长期记忆的基础

长期记忆的确切物质基础还有待查明，然而，已经有人对此提出了一些假说。和人脑的体积相比，超薄的数据库暗示不管信息单元是二进制数字还是其他符号，它的体积一定非常小，这令一些科学家提出一个蛋白质分子可作为基础的假说。



达斯汀·霍夫曼在电影《雨人》中主演一个患有孤独癖的男人，他有出色的记忆长串数字的本领，这种本领如此非凡，以至能记住电话簿上整页整页的号码。

记忆错觉

几乎每个人都与记忆错觉现象（曾经见过）打过交道，在记忆错觉过程中会有一种短暂却清晰的感觉，告诉人们正在发生的事情以前曾发生过。人们通常会产生一种强烈的熟悉感，这种感觉使人信以为真，而实际上却是错误的。它会让你觉得你已经知道了下一步会发生什么。目前尚未有一个统一的观点可以解释这种有趣的现象。

曾有人把记忆错觉称为是证明转世或拥有“第二视觉”和心灵感应现象存在的证据。弗洛伊德派心理学家（见164页）声称记忆错觉经历以前确实发生，只不过受到了压抑。

还有人提出记忆错觉是因为和当前的感觉相关的信息在抵达意识前的瞬间先到了记忆储存部位，结果就好像是早已存在记忆中了。最能说明该观点的就是给人深刻印象的记忆错觉经历，我们刚刚记住的东西，其清晰程度也不过如此。在此值得注意的是记忆错觉会是某种大脑疾病的明显症状，如颞叶癫痫。

另一种解释首先假定回忆是一个对不同的感觉成分中的储存内容所进行的合成或重建的过程，每一个连续的回忆都是对上一次回忆，而不是原始储存数据的合成。如果合成过程中出现了错误、疏漏或是误解，我们就会产生一种熟悉感，但这种感觉不会持续太久，我们很快就会意识到刚刚想起的东西从未发生过。

然而，若认为长期记忆储备存放在与计算机硬盘上带或不带磁化点的相应的两种蛋白质细胞上就显得荒谬了。首先，我们没有理由认为神经系统和计算机一样按二进制原理工作（即符号1表示开，而符号0表示关）。其次，蛋白质分子的寿命，就我们所知，远远不如人类的记忆力持久。

有证据证明记忆的位置和大脑中处理相应的感觉印象信息的部位相同，在大脑外层（大脑皮层）的各个部位上。现在几乎可以肯定的是在读取记忆信息时，杏仁体和海马体参与了和大脑皮层相关部分的反馈——发送回感觉体验过程中所发生的神经活动，这也说明笛卡尔所设想的方式是不正确的。

倘若如此，长期记忆的储存似乎很可能表现为以某种特殊的方式进行的神经细胞的相互接合。有证据表明特定的接合：激活叫做突触（见74—75页）的神经结点，会因为受到体验感觉过程中所发生的某种不断重复的思维的刺激而产生。科学家们正在了解促使重复刺激导致永久性接合的途径。人们现已了解到，在蛋白质——酶的刺激作用下，给叫做F1的肌蛋白中注入磷酸基（磷酸化的过程）能在突触引起必要的变化。但不幸的是，为了进行实验研究而按这种方法改变的蛋白质寿命不长，只有几分钟到几个星期。针对这个问题，人们提出了多种创造性的构想，包括促使蛋白质自动再生的各种过程和能长久存活的蛋白质基因的特殊表达式。

参见

- 肉体与灵魂 70页
- 人体计算机 72页
- 控制系统1：神经系统 74页
- 控制系统2：大脑区域 76页
- 一门研究心理的科学的创立 162页

学习的理论

人类和其他动物的基本差异之一便是我们的行为受学来的模式而不是由直觉来支配的程度不同。

我们做事的方式在很大程度上是学习的结果，但是并非全是。有些更基本的行为模式特别要受到我们天生的身体结构——细微的神经系统结构的控制。“与生俱来的”神经循环所产生的行为常叫做本能，这种行为相当稳定；特定的刺激几乎总能引起意料之中的反应。人类是不断学习的动物，人类的进化使其成为现有的效率最高的学习机器。学习指的是用任何方式通过任何感官获取并储存信息。它还指将这些信息与已有的结合起来，以调节随后的行为。获取信息能引起永久性的内部改变（见170—171页）。对于这些变化，人们现在还无法弄清，所以，能证明学习过程发生的惟一方法就是观察行为上的变化。

不幸的是，和大多数基本问题相同，心理学家和哲学家在我们如何学习的问题上长期以来存在着很大的分歧。然而，在20世纪的大部分时间里，他们的争议主要是关于如何解释已知的科学事实，以及能将多少从动物身上得出的发现结果推广到人身上的问题。争论有时会受到情感的影响，但是多数时候还是忠于主题的。有一种颇具影响的理论说，人的学习是通过条件反射来进行的。这一观点自然遭到了许多人的反驳，因为这似乎剥夺了人们的意志自由。然而这只是范围广泛的一组哲学问题中的一个，这些问题来自这样一个观点：生理学知识越先进，我们就越像机器（见72页），这种相似性表现在许多方面。

巴甫洛夫和经典性条件反射

现代关于学习的看法始于对生理学，尤其是在消化方面做出了许多重大贡献的俄国生理学家伊万·帕特罗维奇·巴甫洛夫(1849—1936）在他的时代所做出的令人震惊的发现。这一重大发现促进了许多未来理论的形成，然而，他几乎是偶然做出这一发现的。

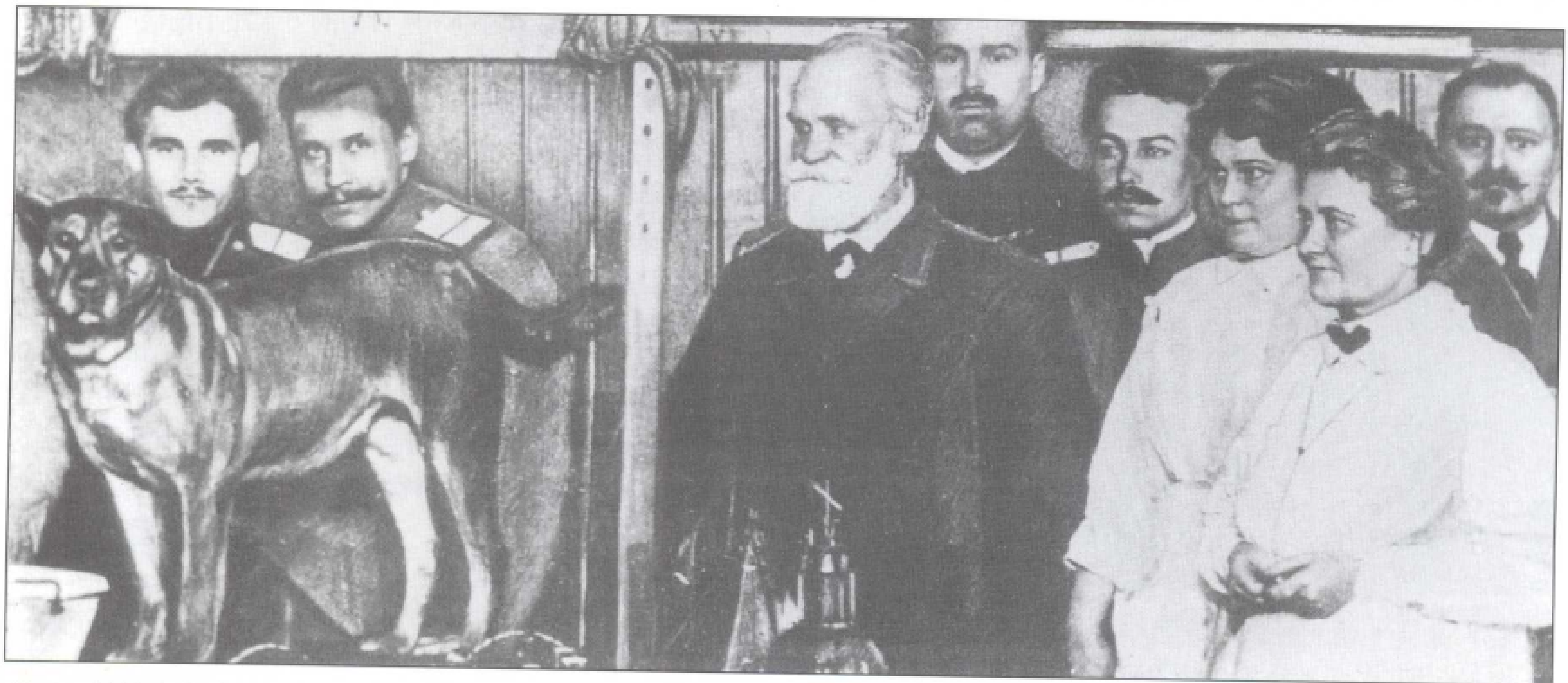
巴甫洛夫当时在研究使狗分泌唾液的刺激物。他把肉末放入狗的口中，狗就分泌唾液，甚至连从未尝过肉的小狗也如此。这是天生的、非习得的反应，不受经验的影响。巴甫洛夫注意到尝过肉末的狗再次吃肉末之前也会分泌唾液。这种由实物暗示而引起唾液分泌的“心理”刺激令巴甫洛夫大为惊奇。他决定研究不常发生在狗身上的相关刺激对狗的作用，如节拍器的啪啪声或是铃声。不久他发现节拍器发出响声或铃响时，让狗看到食物，狗会分泌唾液。很快在只要有节拍器响或铃响的条件下，狗也分泌唾液。他把这种现象叫做条件反应，把这个过程叫做条件反射。

巴甫洛夫发现两种刺激的时间关系非常重要。若要建立一个条件反射，两种刺激必须同时出现或条件刺激物（节拍器）比非条件刺激物（食物）稍早一点。如果在铃响之前先出示食物，条件反射就不能建立。如果铃一遍遍地响而不端出食物，那么渐渐地反射就会消失。巴甫洛夫发现他的狗对许多相似的刺激，如音量不同的铃声，总是做出同样的条件反射，但经过训练，它也能分辨出差异细微的铃声。除了玲声，他还能分辨其他各种相似的刺激。

在研究极相似刺激的可分辨范围时，巴甫洛夫发现被相似刺激弄得很紧张的动物变得焦虑和愤怒，听到任何刺激，它们都要大流口水。这样的动物失去了建立正常条件反射的能力。巴甫洛夫没有忽略这些非同寻常的发现所带给他的启示，他终其一生探索用这样的条件反射来解释人的行为的可能性，并于1904年荣获诺贝尔生理学或医学奖。他继续研究语言、精神病、神经官能症和人类性格的理论——全都以条件反射原理为基础。他的原理已被应用到学习过程中，现在叫经典性条件反射理论。

桑代克与“尝试－错误”理论

爱德华·李·桑代克（1874—1949）是心理学方面令人敬畏的学者和作家。他的观点曾一度统治了美国心理学界。桑



伊万·帕特罗维奇·巴甫洛夫（中），1914年摄于彼得格勒，周围是他的实验室助手。



斯金纳（1904—1990），美国行为心理学家，照片中的斯金纳当时是哈佛大学的学生。

代克做过大量的实验，从中观察到动物在重复动作中越来越能轻松地解决问题，而且他用从这些实验中获得的数据画出了第一条“学习曲线”。

桑代克的结论是随机的尝试会让人学有所得，在尝试过程中偶然的成功会带给你某种回报，能产生如意结果的行为被主体“保留”，而那些让人不满意、给人带来烦恼的错误尝试则被“消除”，最终只剩下了那些使人成功的行为，这就是学有所获。这种分析使观察家可以不去考虑意识的问题，因而从这方面来讲，桑代克的观点是心理学行为主义学派（见163页）的重要先驱。

斯金纳和“操作性条件反射”理论

操作性条件反射或叫工具性条件反射，和经典性条件反射的差异在于只有当反射主体做出预想的反应时，才会得到某种预期的结果。这种反应有助于获得预期的结果。训练各类动物都可以使用操作性条件反射，而且在许多心理学家尤其是行为学家斯金纳（见163页）看来，这个观点可以被扩展成解释大部分人如何学习的理论。

按斯金纳所说，行为导致强化或惩罚。和导致惩罚的行为相比，人们更可能重复导致强化的行为。强化可能是积极的，也可能是消极的。积极的强化因素是指增加反应力量的任何因素。例如，一只饥饿的猫想方设法要逃出笼子。当它看到外边放有食物时会更加努力。消极强化因素是指任何若被除掉便能增加先前反应力量的因素。例如，从那只饿猫的笼子外带走一条可怕的狗。像提供食物这样的基本强化因素无须事先建立联系就有收效；条件性的强化因素是指那些与基本强化因素相联系后起作用的因素。例如，金钱是条件性的强化因素，因为我们把它与吃饭、睡觉和穿衣的需要联系起来。

斯金纳运用他的操作性条件反射理论来改进原始的教学机。教学机的改进通过“程序化的学习”来实现，其间需要使用强化因素以取得预期的效果。这包括两个阶段，逐渐增加、不断强化正确反应的难度与消除不正确的反应。只有做出了正确的反应，机器才继续运行。虽然这种机器相当成功，如在语言实验室里，但是这种方法即使在个人计算机问世以来也未得到广泛应用，这可能是因为机器的程序在多样性和内容上有局限性的缘故。对于某些单一的目标来说，这种方法可能非常理想，但对于广义上的教育而言，似乎只有人这架教学机才够用。

关于学习的认识观

关于学习，认知心理学家（见166页）的观点要比行为学家的视野开阔得多，他们还为我们提出了学习的一些新观点。对动物的学习研究表明它们的行为常常以过去经验的某种内在代表做为基础。如果食物总放在迷宫的中央，老鼠很快就能学会正确地走复杂迷宫的方法。如果迷宫中没有食物，它们只是随便地探一探。然而，以老鼠为例，若让它们在没有食物为诱饵的迷宫走10天，然后告诉它们食物放到了中央，那么它们也会像每次都得到食物做奖励的老鼠一样迅速而准确。这表明老鼠能在脑中勾画出精确的迷宫图来。若用这种现象来证明动物能记忆似乎有点天真，但它的确是某种思维过程（一种意识和记忆的应用过程）的客观证据，而行为学家们则一直坚持认为这个过程是不存在的。

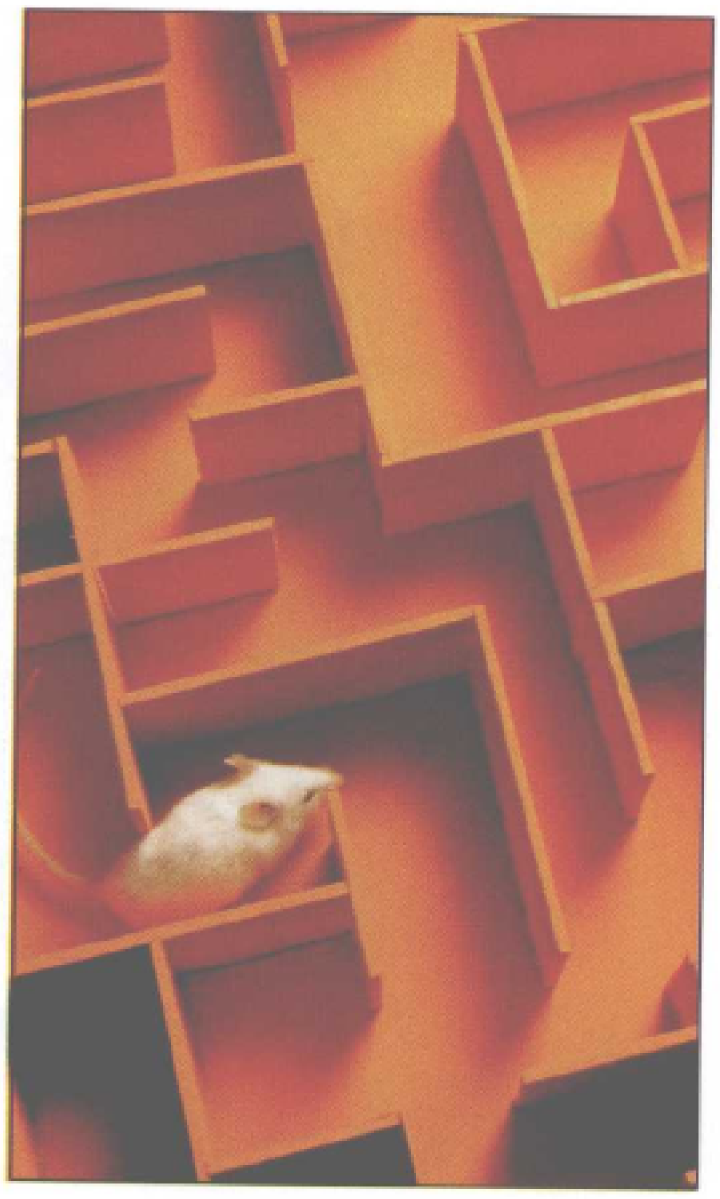
通过观察学习

有许多学习是我们通过观察别人的行为及其后果，用间接的方式来获得的（如通过社交来学习）。当别人的行为给他们带来了痛苦的后果时，这种学习尤其有效。一个孩子看到一条狗被压死了，他就会知道应该注意路上的交通状况。对大型家畜天生怀有深深的恐惧感的孩子，在看到其他孩子抚摸它们时，恐惧感就会消失。即使是对他人所表现出的恐惧的观察，也会成为间接的学习，因为你也会感到恐惧。

观察学习的的概念含义广泛。事实证明看到别人受褒奖或惩罚会影响旁观者，就好像他们自己直接受到了褒奖或惩罚一样。一个试验显示，看到别人因挑衅而得到奖励的一组孩子和看到别人因挑衅而受到惩罚的一组孩子相比，前一组表现得更放肆。很明显，环境的一般特征对孩子和青少年的思维发展有着重要的启示。

参见

- 天资与环境 30页
- 人体计算机 72页
- 当代心理学 166页
- 什么是智力 168页
- 在实践中学习 174页



迷宫中的白鼠。这样的试验让认知论的科学家们观察到实验动物的行为，然后对促成这种行为的思维过程做出推断。

在实践中学习

大脑储存的内容不仅局限于能用语言文字表达的信息，还包括那些创造视觉意象、人体技能和创造力的信息。研究探索人是如何学习的人们对所有这些储存在大脑里的信息都感兴趣。

能用语言表达的信息包括那些来自于教育或社会经验的信息。这类信息的内容与各种道德观及社会责任感等方面有关。如果我们要确立一个标准去评价一个人对社会做贡献的能力的话，就必须在很大程度上以这部分心理内容的本质为依据。因此获得这些信息的方式以及如何提高获得这些信息的能力就成为人们关注的主要问题。知识及技巧的掌握主要是通过学习来获得的。人们关于遗传因素（见30页）的影响一直争论不休。遗传因素的影响在过去曾一度被估价过高。不可否认，在某一方面，某些人比另一些人继承了更好的硬件条件。然而，硬件再好，如果使用不当，也无济于事。要充分地利用硬件条件，就需要给大脑大量输入从一个人的周围环境中精选出来的信息。问题是要弄清楚这些信息应该如何被改进与完善，人在生命的早期，一个最基本的需求就是要掌握交流与表达思想的工具——语言。

语言的习得

刚满一个月的婴儿就能拆分并辨认各种不同的单音节，像'ma'，'pa'和'ba'。不久，婴儿就能拆分大约100个音节、语调和表达法组合，并能揣摩出其中的含义来。看起来很有可能语言的理解优先于语言的表达。因此话一出口，就可能赋有了一定的意义。在18个月左右的时候，大多数婴儿开始把两个或三个词组合到一起，形成一些简单句。刚开始，这一类词主要是一些名词和动词。它们没有任何定冠词、不定冠词或介词的修饰，这些词也没有任何词尾变化。

正如人们也许会预料到的那样，婴幼儿最早掌握的词汇仅与他们日常所经历的有重要意义的周围环境中的事物有关，像人体部位名称，家庭成员称呼，食物的名字与玩具名字等方面的词语能迅速掌握。他们对事物的评论也主要与一些非常基本的概念有关，诸如存在与不存在，物体的位置，个人的喜好以及与熟悉的物与人相关的一些活动。他们表达出的句子平均长度在逐渐延长，句子长度变化的速度因婴儿不同而不同。句子变得越来越长，越来越复杂。然而，这其中的变化速度，即使凭借成年人的智慧似乎也无法预知。

正是在这个阶段，丰富的周围环境开始产生显著的作用。通过观察和模仿所获得的知识充分说明，儿童智力方面的成就，或在数量上或在质量上，密切反映了儿童所处文化环境的特点。生长在受过教育，表达能力强的家庭的儿童，在语言习得的能力和获取相关形式的教育方面有巨大的优势。该儿童不久便会掌握大量词汇，而且语义掌握十分准确，当然这主要是通过上下文而习得的。他还掌握一定的语法使用规则，这些规则好像是出于一种本能而且应用起来易如反掌。该儿童还以天真的方式几乎是无意识地驾驭着词源学，因此，后来他能渐渐悟出许多陌生或不熟悉的词语的含义来。相比之下，置身于比较单调乏味的语言环境中的孩子，赖以获得知识的语境就较单一。所以倘若这样的孩子以后想具备这些素质的话，他就需要较大的努力。

刚入学的儿童说话已经很合乎语法规则，然而他们却可能一点也没有意识到标准的语法规则。在一定程度上，早期的教育主要是对现行使用的语言规则的讲解或阐明。入学儿童已经不知不觉地同化了很多这样的语法规则以及它们的一些特例。这些规则的使用使得他们在没有记住所有这些语法规则的情况下，就能组织并表达出各种各样的句子来。认为这一过程是纯粹的模仿过程的理论受到来自多方面的挑战（见方框）。如果儿童能仅凭观察他人的语言使用就能无意识地形成了正确语法规则的话，这一过程的确可说是一个运用高超的技能进行精湛分析的过程。

习得技能

日常生活使我们获得了广泛的多种多样的技能。对于正常的生活来说，有些技能非常重要，如果缺乏这些技能，生活就会受到严重的限制。比较明显的此类技能包括：运动技能、社



婴儿就餐的过程，也是他获得重要生活经验的过程。他可以学到吃饭要坐到桌旁以及使用餐具方面的饮食礼节。

参见

- 当代心理学 166页
- 什么是智力 168页
- 什么是记忆 170页
- 学习的理论 172页



让·皮亚杰认为儿童的智力发育可分成一系列可辨认的阶段。这一观点为认知功能的研究开辟了一条全新的途径。通过观察自己孩子的表现，他展开了这方面的研究。

交技能、解决数学及其他方面问题的技能、音乐及艺术方面的技能。其中运动技能包括语言表达、行走、跑步以及做一些幅度较小可控制的运动，诸如书写文字等；社交技能是指学会妥善处理与他人之间的关系。诸如站立、行走和说话这些较为基本的技能的获得似乎是在无意识的状态下完成的，但对于婴儿来说，实际上他们是受周围环境的强烈的驱动而练习这些技能的，而且他们会这样持续下去直到达到相当熟练的程度。每天对蹒跚学步儿童的行为进行的观察表明，在这些儿童的神经系统还未充分发育成熟以确保他们能全面练习的情况下，他们就在这种动机的驱动下去练习那些基本技能了。

新技能的掌握是一个缓慢过程，需要反复尝试。提高技能的过程并不是循序渐进的，而是由一系列的飞跃构成的。这些飞跃的幅度并不大，但若要取得显著的提高，通常需要多次的飞跃。当然这些跳跃不可能自动产生，而必须经过多次的尝试。这正说明为何实践对技能的掌握至关重要。受过某方面技能训练的人已经具备了一种优势。这种优势可以不同程度地从一种行为转移到另一种行为上。例如，练习写字会练得手法很准确，手劲控制得也很得体。这种手上功夫使人在掌握那些精密的手工操作方面的技巧时能效率倍增。通过分析这些技能，可看出各种不同行为所具备的共同特征。

道德规范的学习

传统上，人的道德问题一直属于哲学家和神学家们的研究范畴。他们处理这些问题的方法或者是凭借臆测或者是借用教条。然而，从20世纪中叶开始，人的道德问题作为一种行为现象受到了多方面的研究。它已成为值得认真地进行科学研究的一个课题。迄今为止已经有了多种不同的研究方法。

瑞士心理学家让·皮亚杰（1896－1980）基于对生长发育中儿童的行为模式进行的认真研究，持有这种观点——道德意识完全是出自对施行的规章制度的一种敬畏。孩子刚出世时，并未继承任何道德方面的遗传，但是不久他们的父母或环境影响就使他们形成了对与错的概念。而且，孩子最初在接受对与错的概念时是全盘接受，不假思索也毫无质疑的。在6－12岁期间，孩子渐渐把这一过程纳入一个外表看上去很合乎逻辑的道德标准体系中。另一些心理学家把这一过程描述为几个阶段，并且指出该过程的进步取决于各儿童的抽象的推理能力。他们认为多数成年人在道德观念达到一定复杂程度的中间阶段以后就会止步不前。

从事该领域研究的某些心理学家把注意力主要集中在价值观和态度上，在他们看来，这两方面是极其重要的。价值观被描述为人们长期持有的一种观念或标准，这些观念或标准与人生的奋斗目标有很大关系，并且在决定一个人的举止行为方面起了重要作用。态度与价值观相比显得不那么深奥。通过我们对各种有利的或者不利的想法、概念、人以及物体的喜恶反应，态度得以显现出来。在实际生活中，当发现态度与价值观发生矛盾时，态度就可能改变。然而，没有确切的证据证明，与态度相比，价值观对行为具有更大的影响力。

"社会行为"法研究的是社会环境决定一个人的道德意识的程度以及社会环境背景是如何影响人的道德行为的。然而，不幸的是，没有任何明显的证据证明它们之间有任何直接的因果关系。对我们大多数人来说，我们的行为与我们希望自己行为达到的标准并不十分一致，这点似乎很明显。更为常见的是，随着所处环境的不同，我们的举止行为也不尽相同。这样，我们个人的道德观念，或者被强化或者被削弱了。因此道德行为似乎至少是部分地取决于来源于对社会的学习。

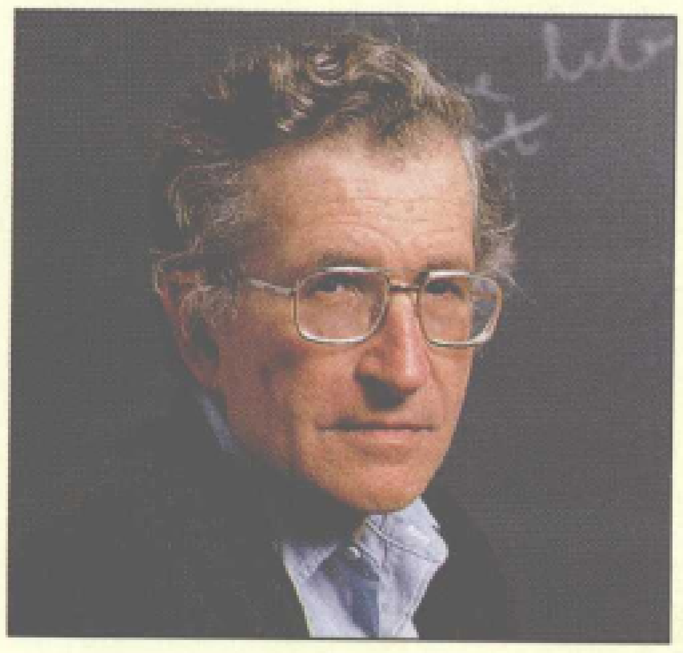
那么一个人的道德规范修养的真实水平就在于所有这些理论的结合。道德观是一种不稳定的综合属性，它主要取决于早期所受的影响，此后由于不同环境对我们行为举止的影响而有所调整。良好举止行为是任意的，同时也与其所处情况有关系。也许需要有健全的情感、智力以及足够的信息进行合理综合考虑，才能理解什么是良好的举止行为。道德观是一种社会产物，因社会的不同而不同。处于同一社会中的不同群体，道德观也不尽相同。

乔姆斯基和语言

美国语言学家诺曼·乔姆斯基（1928—）相信，任何有关通过经验与观察习得的理论都无法解释清楚为什么我们具有能造出无穷无尽的各种各样的句子的能力。他认为，人们的这种能力依赖于人们天生就具有的一种知识，这种知识使人们知道组织句子的语言规则。

乔姆斯基指出：句子既有表层结构也有深层结构。表层结构的变化范围较大。例如一个句子既可用主动语态表达，也可用被动语态表达，而句子的基本含义（深层结构）没有发生任何改变。句子的深层结构支配各句子成分之间的功能关系，例如主语与宾语之间的关系。

深层结构还对所有有助于正确理解句子的信息给予限定。换句话说，句子可以有两个或三个深层结构，因此句子可有两种或三种截然不同的含义。句子"They are washing cloths "既可理解为："这些人正忙于洗衣服"，也可理解为："这些是洗涮用的布"。乔姆斯基认为对深层结构的理解是人类沿袭下来的一种能力。他还断言，无论人的国籍怎样，智力状况如何，人脑内存在着某些总体原则（通用语法），就是这些原则控制着所有的人类语言。他的这些观点成为语言学专家们激烈辩争的主题。



语言学家诺曼·乔姆斯基通过观察了解到，儿童早期语言的复杂性及该复杂性提高的速度，不能用儿童对身边的成年人语言使用的体验来解释清楚。这促使他提出了"语言习得机制"的假设。即人脑内有一种结构（尚未发现），该结构对语法有一种与生俱来的全面的理解能力。

想象力与创造力



富于想象力的思维是如何创造出既有效又极为简易的用品的呢？众所周知的拉链就是一个实例。

创造力对科学思维是一种挑战，因为它不是逻辑思维的产物。如果要对创造力进行研究，就需去探索大脑的本质。

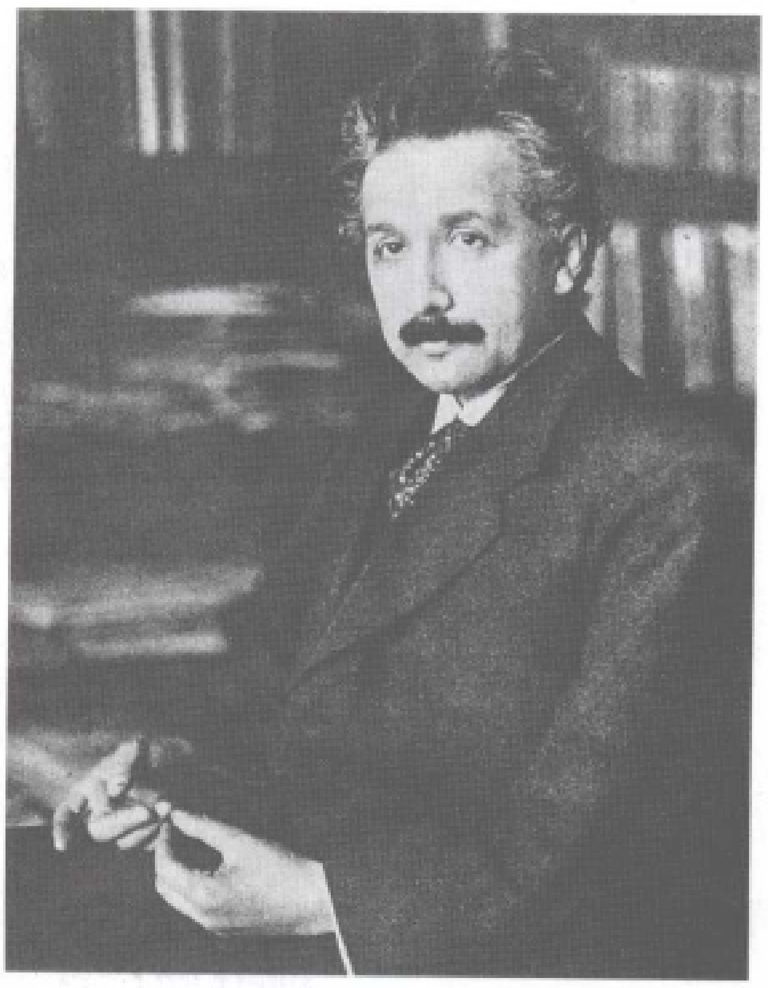
一般的科学思维模式是“汇总”式的，它是把有因果关系的许多现象按某种常规方式汇集在一起的一种合成的过程。而创造性思维是“发散”式的，经常近乎荒谬。它是在未知领域中的一次逾越。它是一种横向思维的过程，是一种做梦的过程，也是一种幻想的过程，即进行自由联想与类推的过程。艺术家们的创造思维过程和科学家们的创造思维过程迥然不同。

身份相似的人在进行创造思维时，也会表现不同。莫扎特无需片刻的踌躇，就可以行云流水般地以惊人的速度谱写出那些盖世杰作而几乎不费丝毫笔墨去修改。而勃拉姆斯则常常为作曲而发愁叹息，在痛苦般的煎熬中完成他的创作。莫扎特在提笔之前就把他脑海中乐谱的每个音符看得一清二楚，而对于其他一些作曲家来说，没有乐器在手是万难成曲的。

经验证明，一些重大问题通常并非在我们精力高度集中的时候，而是在事后轻松下来的时候得到解决的。例如，一觉醒来，问题就有了解决的方法。如果事前曾冥思苦想过这个问题，结果就更是如此。由此可见，创造力大部分是无意识思维的一种功能。一旦获得了必要的信息和一定的工作时间，创造力就会制造一个惊人的答案。爱因斯坦因其一些重要观点颇具影响力的新奇性而著称。他曾以精练的语言概括说，真正富于创造力的科学家是那些能进入自己梦境的人。要想提出全新的东西来，就需要把传统思想抛在脑后。

创造过程的本质

有人说，工匠和艺术家之间的区别就在于，工匠在开工之前就已知道他的一番苦工所为何物。而对于一个艺术家来说，他需要等到作品完成之后才会知晓他取得了怎样的成就。后一种过程对有创造力的艺术家来说是最典型的。但也有那样一些艺术家，他们事前就十分清楚他们的奋斗目标，因此他们关心的只是成就此事的方法。许多小说家在被问及创作过程时一致认为，对于他们写的书将如何进展下去，他们事先并不知道。他们只需一个想法来引起他们的创作冲动，然后，如果一切顺利，诸多人物就可以粉墨登场了。然而，一些作家，如弗拉基米尔·纳巴科夫（1899 — 1977），对这种说法则嗤之以鼻。



物理学家、数学家阿尔伯特·爱因斯坦（1879—1955）。其伟大的“狭义相对论”的形成是他躺在树下所做的白日梦的结果。当时在树下看到阳光透过树叶照下来，他就开始幻想：要是能沿着光柱旅行会是什么样？由此一个使物理学永久地发生本质变化的理论诞生了。

有些艺术家发现：一件艺术作品的创作需要经过几个显著阶段——准备阶段、酝酿阶段、灵感产生阶段和精心创作阶段。另一些艺术家的体会是这几个阶段在同一创作活动中会反复出现，或者他们把创造过程描述为另外几个阶段。然而，还有一些艺术家开始创作时，脑海中充满了许多琐碎的争持不下的想法，思维处于极其混乱的状态。随着一部分想法被摒弃和另一部分想法的汇集，他们发现某种确切的构思在朦胧之中已经成型。

弗洛伊德学派和荣格学派心理学家们（见 164 — 165 页）在解释创造过程的尝试上一直是处于前沿的。起初，弗洛伊德把创造力视为出自无意识中想要成功的动机的行为。后来，随着他的观念的转变，他渐渐产生这样的想法：创造行为是自我抵制来自于超我的控制的过程。毕生致力于符号研究的荣格把创造力视为无意识的符号生成的过程。

期望从机械理论水平去理解创造过程是不合常理的。我们充其量可以说，“如果不是事先给大脑输入了某些内容，如果不是新内容与大脑存有的信息相互作用而合成新信息的可能性是无穷无尽的话，大脑就不会输出任何产物。合成前诸合成要素可能极为常见，然而一旦融入一件新的创作中，它们就会面

—— 一位科学家的富有创造性的白日梦 ——

德国化学家弗雷德里奇·奥古斯特·凯库勒·冯·施特拉多尼茨（1829—1896）是最早在有机化学方面重要的理论家之一。由于苯是诸多新的合成染料的原料，因此含有6个碳原子和6个氢原子的苯分子在有机化学中占有相当重要的地位。不幸的是，苯似乎违反了常规，即碳原子通常与4个氢原子结合。人们无法弄清楚苯的结构，这大大阻碍了这一领域的发展进程。1865年的一天，凯库勒在公共汽车上漫无边际地做着有关原子的白日梦。他似乎看见数条原子链在旋转舞动。在观察过程中，他看到其中一条原子链头尾相连，形成了一个旋转的原子环。他猛然醒过来，并意识到这就是解决苯结构这一难题的答案。6个碳原子通过交替的双键与单键排列成封闭的环形，每个氢原子与一个碳原子相连。这种直觉认识还解决了另一难题，化合的问题。因此该直觉认识成为化学界的重大进步之一。



奥地利作曲家沃尔夫冈·阿马多伊斯·莫扎特（1756—1791）从很小的时候起就显示出超人的音乐天赋。3岁时，他就开始弹奏拨弦古钢琴，并且在5岁时进行了首次公开演出。5岁时，他已经开始作曲了。他的才华如此超群，以至于在6岁时，被玛丽亚·特蕾西亚女王招进皇宫进行表演。

目皆非，难以辨认，所以就像有某种全新的东西被创作出来了似的。

创造力与智力

心理学家认为智力是各种独立的、可以解释的能力的复合体，其中有几种能力具有创造力的特征。然而，那种认为创造力是智力的一部分的观点并未得到普遍的认可。这也许反映出要给智力下个准确的定义有多难（见168页）。然而，仍然有些外行人凭借直觉去区分创造力与智力。当人们进行研究，试图把智力与创造力联系在一起时，他们得出的结论相互冲突。这意味着进行不同试验的人对创造力的本质持不同的观点。他们一致接受的一点是，对于处于较低或一般水平的人来说，智力与创造力两者之间协调良好。对具有超常天赋的人进行研究时，智力与创造力却常常表现为互不相容，而对此人们尚未达成共识。

我们知道许多有巨大创造力的人，像阿尔伯特·爱因斯坦和艾萨克·牛顿，他们在童年时期的表现很平常，并无任何惊人之举。我们还知道，那些在科学上取得最高成就而给人类带来重大进步的人，并非都具有超常的智商。这些人可能具有比一般人略高的能力，当他们对某一特定事物产生兴趣并展开想象时，他们能把精力全部投入到此事之中。

创造力与大脑的右半球

对绝大多数人来说，大脑左半球里的神经中枢控制言谈、语言以及与语言相关的功能，例如理性思维。它控制人体右侧的活动。由于言谈、语言以及书写是我们所从事较高级行为活动的核心部分，因此大脑左半球被称为主半球。依据这种说法，对极少一部分人来说，大脑的右半球是主半球。

有人辩解说，大脑的右半球与多种非语言行为有关，例如与空间关系、模式、风格、设计、数据合成、比喻、思想的重新组合等等。右半脑控制的是直觉而不是逻辑，是整体性而不是个性；是事实之间的关系而不是事实。这表明所有与创造力相关的重要功能都集中在大脑的右半球。然而这为我们提出了这样一个问题：文学艺术作为对语言的一种驾驭能力，实质上当然与左半大脑有关；可是文学创造主要是右半大脑的功能。我们可以通过剖析写作活动来理解这个表面上自相矛盾的现象。广为证实的一种写作方法是：当想法产生时（在大脑右半球），将这些想法草草记下。这些想法相互关联，并且一个想法会导致另一个想法的产生，因此这一过程快而不乱。在这之后，作者就可以把这些粗略的笔记组织成语义连贯的论据（在左半大脑）。

总而言之，由于大脑各个不同的部位的相对使用决定了我们的各种能力，我们可以推断，相对于其他部位来说，极具创造力的人们对右半大脑的某些特定部位的使用具有超常的能力。然而，这种对大脑某些特定部位高水平的使用绝非偶然。与生俱来的能力或者是发展这些能力所需的大脑结构基础都是遗传所决定的。在这种遗传决定能力的情况下，通常也存在着早期环境的强烈影响，这些影响可以激发遗传能力的使用与发展。该过程与大脑相关部分的发展有密切联系。

"一种无限的吃苦能力"

年幼时就显出超常能力的儿童——神童，是那些致力于创造力研究的人特别感兴趣的对象。这些儿童中大多数似乎明显地单向发展，即他们在某一领域是天才，而在其他方面则极为平常。这里有必要把在其他领域表现平常的"天才"与在其他方面存在学习困难的"学者性白痴"（见168—169页）区分开来。

那种公认的神童可以轻松地取得卓越成就的观点几乎是绝对错误的。从对许多作曲家的研究看出，他们当中绝大多数在功成名就之前都进行过至少10年的集中学习。即便是莫扎特也曾在作曲方面受到父亲的严厉的训练之后，在12岁时才开始显示出对音乐的高超驾驭能力。

似乎存在这种可能：对绝大多数神童来说，他们之所以取得非凡成就，是因为他们具有一种独特的心理素质，这种心理素质使他们能够把精力全部集中到对经验的记录与组织上去，从而使他们在毫无帮助，甚至在遭到反对的情况下取得巨大成就。17世纪的法国数学家布莱斯·帕斯卡（1623—1662）小时候对数学显示出极大兴趣。他的父亲急于让他学习古典文学，所以没收了他的数学课本。在这种情况下，小帕斯卡就偷偷地靠自己解决几何问题。

参见

- 人体计算机 72页
- 什么是智力 168页
- 什么是记忆 170页
- 学习的理论 172页
- 在实践中学习 174页
- 梦 178页

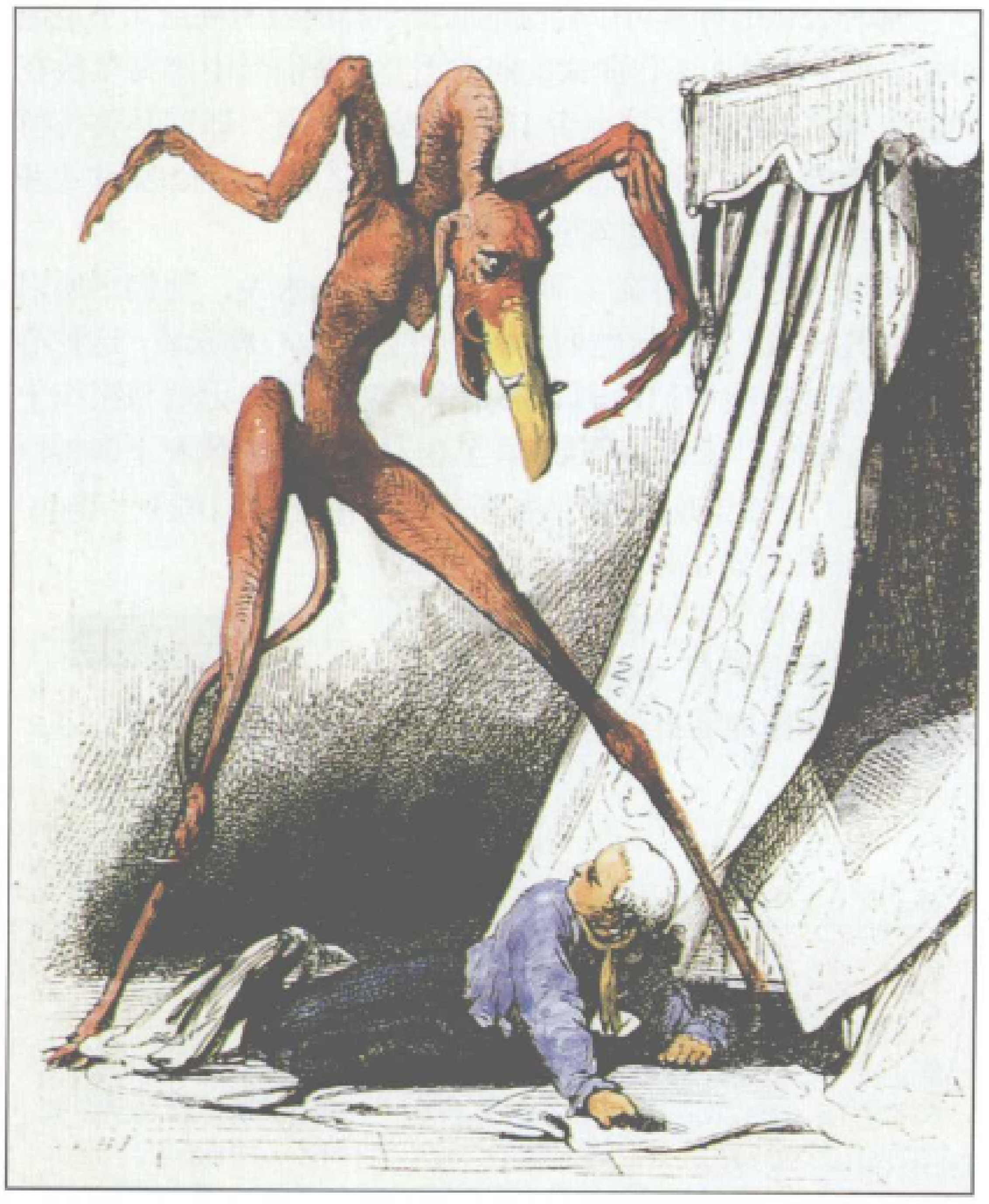
创造力能测量吗

创造力能否测量仍然是一个问题。为了评估创造力，人们进行过多种多样的尝试。其中一种测试是测定一个人在某一特定的环境中能产生多少种不同的想法，有时这叫做"构思流畅性"测试法。例如，心理学家可能会让测试对象尽可能地说出一个空香槟酒瓶能有多少种用途。其他一些测试可能涉及对罗夏墨迹加以解释（见188页），即把墨水滴到一张纸上，然后把纸对折。有的测试要求为姿势不同各个照片写一段故事。这种测试的主要问题就是测试者对测试对象的回答所做出的反应具有极大的主观性。某些回答在这个测试者看来颇为新颖，而对另一个测试者来说则纯属陈词滥调。

梦

关于梦，人们有许多奇思异想。在某些文化当中，人们相信，在做梦的时候，灵魂会离开人的躯体，如果把正在做梦的人唤醒是危险的。在另一些文化当中，梦见某人的通奸行为被一些人认为是遗弃伴侣的正当理由。

我们每个人每天晚上都做梦，但是我们只能记住其中的一小部分内容。另外，研究人员所获得的关于梦的内容仅仅来源于做梦人的简单描述，因此，这些信息并不特别可靠。然而不同的有关梦的描述有很多共同之处，这使得我们可以确定梦的一些共同特点。梦的背景一般都是人们熟悉的某个地点或者是普通的日常环境，很少是奇异的、少见的。梦以视觉印象为主，但是多数的梦还具有某些听觉感受。大多数梦似乎反映的是最近一段时期通常是一二天之内所经历的事件、情感以及思想或者与这些方面有关的事情。这些梦的内容通常被认定是过去的经历、个人兴趣、愿望以及爱好的综合产物。当时作用于人体的刺激也是十分重要的。例如，充盈的膀胱会不断地把它受到的压力反映到梦中。如果男人的精囊（见96页）已处于充满状态，他可能会做有关性高潮的梦（梦遗）。有关梦的另一个特点是，梦中如果有和情感有关的内容，常常是不愉快的情感多于愉快情感。最常见的情感是焦虑或害怕，然后是气愤。导致这一特点的原因目前还不清楚。



木板画——恶梦中的魔鬼，选自科林·普兰西《地狱词典》(1813)。但是这幅画的原作者是塞尔维脱·罗萨（1615—1673)。

弗洛伊德对梦的解释

对弗洛伊德（见164页）来说，梦是通向无意识思维的“光明大道”，梦向精神分析学家展示了内心世界里隐藏的秘密。在他看来，睡眠中的思维比在清醒状态下的思维所受的约束要小，所以睡梦中关于性和侵犯行为的无意识思维就拥有更广阔的天地。弗洛伊德认为，每个梦都具有显性内容——被记住的一些细节，和潜了在隐性内容——做梦者被压抑的婴儿期的愿望、性愿望和侵犯愿望。他认为梦的灵魂掩盖内心生活的真相，因为它扭曲了这些愿望的细节或者只是象征地反映了这些愿望。没有这些掩盖，内在生活的真相会令人非常吃惊，以至于惊醒做梦的人。

弗洛伊德断言：有时，许多隐性因素会被一个显性因素所代表，这个过程被他称为“浓缩”。同样，在梦中，朝向一个人或一件物体的情感会被转移到另一个人身上或另一件物体上。他称之为“转位”。弗洛伊德还认为：人们为了更好地解释梦而不经意地在对梦进行描述或回忆过程中，对其内容做了改动。通过这些复杂的过程，隐性内容被转化成显性内容。弗洛伊德称之为“梦的活动”。弗洛伊德有关梦的理论对实行心理疗法产生了极大影响。然而，他的理论在当今的学术心理学中并没有被广泛运用，因为人们无法用事实去验证他的理论。

“眼快动”睡眠与梦

在20世纪50年代初期，对人的梦中行为所做的研究揭示，在做梦过程的几个阶段中，眼睛会快速转动，而且眼睛的这种运动与其他变化有关。现在人们都知道，人在入睡后一个小时左右，通常状态下处于紧张状态的随意肌突然放松下来；眼球在眼睑下快速地左右转动；呼吸加深，心率变得不规则；此时，人的脑电图变得和一个处于警觉、清醒状态的人的脑电图相似，而且95%的男人的阴茎都会勃起。

带有这些现象的睡眠被称为“眼快动”(REM）睡眠，每一次“眼快动”睡眠持续5—30分钟。当人们被从这种睡眠中唤醒时，80%—90%的人描述说他们正在做着一个非常生动的梦。在“眼快动”睡眠过程中梦似乎在继续。人们都说如果“眼快动”睡眠长时间持续而不间断的话，做的梦就长一些。“眼快动”睡眠阶段之后，人就进入静态的沉睡阶段，在这一阶段脑电图速度减缓但波幅较高，同时肌肉也略显紧张。在这种睡眠状态下醒来的人，很少承认他们做了梦，而只说他们是在静静地沉思。这两个睡眠阶段按30—90分钟的周期交替进行。“眼快动”睡眠占全部睡眠时间的20%左右。如果整夜睡眠无人打扰，“眼快动”睡眠的时间会在醒来之前加长。

当人们尝试通过唤醒刚进入“眼快动”睡眠状态的人来阻止他们的“眼快动”睡眠时，他们观察到一个奇怪的现象。在做这种尝试的连续几个夜晚中，每晚试验对象试图进入“眼快动”睡眠的次数都在增加。刚开始试验时，可能需要唤醒7次或8次。到了第5个夜晚，就需要把试验对象唤醒30次。如果随后不再打扰他们，在接下来的几个夜晚，这些人的“眼快动”睡眠时间要比平时长得多。如果一个人被剥夺了“眼快动”睡眠，这对他会有显著影响。在清醒的时间里，他会表现得烦躁、焦虑、精力分散、多疑、冷淡，甚至于会产生幻觉。



《莱特摩丝之梦》，约瑟夫·诺埃尔·佩顿爵士（1821—1901）作，这幅画把梦描绘成无意识欲望的表现。

对婴幼儿来说，“眼快动”睡眠时间占睡眠周期的一半，也就是说，他们的“眼快动”睡眠时间是成人的两倍多。这也许意味着“眼快动”睡眠对婴儿的正常生长以及神经功能的连接来说都是必要的。老年人用于“眼快动”睡眠的时间有时也呈现增加的趋势。“眼快动”睡眠不是人类所特有的，许多脊椎动物包括所有哺乳动物，都显示出“眼快动”睡眠的种种特征。这种现象与其他一些证据一起暗示我们，许多动物都有丰富的梦中生活。

人们对“眼快动”睡眠的需求是不可否认的，然而这未必就说明梦对我们来说是必不可少的。迄今为止，我们能做的研究还无法弄清楚，做梦是上述睡眠现象的核心部分还仅仅是该现象的一个伴随部分。

梦的现代理论

目前，人们对于梦的作用的认识还是纯理论的。我们知道大脑需要不断得到刺激以维持它正常的功能。因此有人提出，在睡眠时，大脑所受外部刺激大大减少，这时做梦可以促进大脑维持其正常功能。某些神经生理学家对认为梦具有心理方面的意义和重要性的见解予以反驳。在他们看来，梦只不过是对大脑皮层（见76页）的某些区域随机刺激的结果，这些刺激对人有意识地体验事物有一定益处。当大脑皮层某些区域受到刺激时，人们需要对产生的各种感觉加以解释，神经生理学家们认为这些解释就是梦。他们中还有人提出这样的见解，认为梦是大脑通过把脑细胞之间的错误神经连结断开，而设法删去那些错误的联想的结果。该过程可能会对大脑进行处理正确记忆（见170页）的基本功能有所帮助。这样，梦里稀奇古怪的内容实际上就是将从人的记忆中清除的内容的记录。

根据实验提供的证据，另一些神经生理学家得出以下结论：在“眼快动”睡眠过程中，动物以前所获得的对其生存至关重要的信息会再现出来，这些信息与最近的经历相结合后，可以指导动物近来的行动，增加它们生存的机会，这一理论说明人做的梦可能也有类似的机制和功能。有人提出，这种机制可能是从人类的猿类祖先那儿遗传来的，而且我们梦中的大部分内容都是视觉的，这也反映出其他动物不具有语言功能这一现象。通过对存在婚姻问题的人所描述的出现在“眼快动”睡眠过程中的梦进行的研究，人们得出了可以支持上述观点的结论。这些人的梦的内容与他们应付真实生活中的危机的方法密切相关。

梦与占卜

在历史上，有关梦的最盛行的观点认为梦可以预测未来。解梦的文字记载至少要追溯到4000年以前，是在古埃及人、巴比伦人、古印度人、苏美尔人、古希腊人、古罗马人以及其他一些地方的人所留下的档案里发现的。在希腊和罗马，一些有胆识的占卜者和牧师凭借梦进行占卜而收入颇丰。希腊人还在行医过程中使用了一种梦疗法。

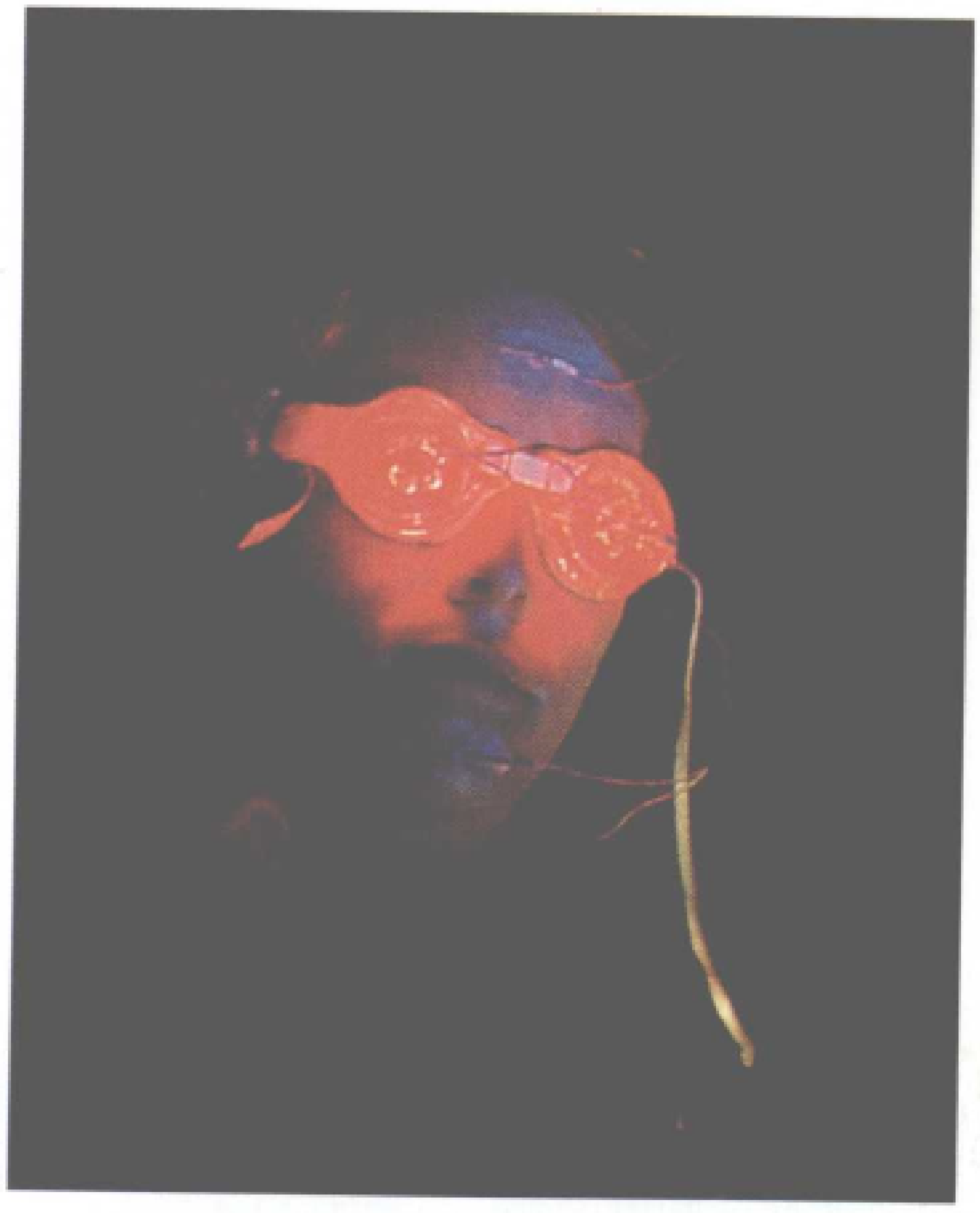
《圣经》，尤其是《圣经》中的《旧约全书》在解梦和预测方面的内容颇为丰富。《创世纪》第37节中约瑟做梦的故事就是很好的例证。约瑟只是对他的梦进行了描述。在梦里，他兄弟们捆扎好的玉米向他的一捆玉米深深鞠躬致敬；太阳、月亮和11颗星星也都深深地向他鞠躬致敬。后来，约瑟的兄弟和父亲把他的梦理解为约瑟即将登基为王的征兆。这段故事多处暗示人们，梦中的有明显象征意义的内容具有一定的预言性，同样它还反映出做梦人的某些愿望。

尽管人们普遍认为梦具有一定的魔力，仍然有些人能不带任何成见地去评判梦这个问题。亚里士多德（公元前384—前322）以他颇为现代的远见卓识指出，梦与一个人从前所经历的外部事件有关。他还找到了正常感官信息受情感因素的影响而被曲解的方式。在罗马时期，马库什·图利乌斯·西塞罗（公元前106—前43）在他所著的《占卜》一书中，对当时关于梦的一些迷信说法进行了痛击。600年之后，预言家穆罕默德看到人们的生活被对梦的占卜所左右的程度如此之深，十分担忧，他明确地提出禁止占卜这种行为。

然而这些符合常理的见解对占大多数的公众的迷信观念并没有产生多大影响。直到19世纪，善于思考的人们才认识到，与对即将发生于体外的事进行预测相比，梦更可能是对大脑正在思考的事物的一种反映。

参见

- 人体感觉 90页
- 想象力与创造力 176页



成年人在夜晚入睡，几乎很少还受恐惧的折磨。该现象通常仅出现在童年时期。这些恐惧会突然使人焦虑不安，脉搏加快和不断出汗，同时会使人尖叫着惊醒。在这种恐惧过程中，经受者可能会感到窒息和幽闭恐怖，甚至于确信他们很快会死掉。如图所示，把睡眠者的眼部运动录制下来，可能会揭示出其中的原因。

心灵心理学

现在经常能看到的有关大脑的超自然力——预测未来、看透别人的心思、传心术等事例的报道，这些报道引起了人们无限的兴趣。报道数目之多似乎在暗示或许这种事真的能发生，或许我们非常愿意相信这种事能够发生。

我们是否可以对这么多奇闻异事式的证据置之不理呢？许多人认为不能，他们对这种现象非常感兴趣，以至于将毕生奉献给这方面的研究工作。当"心灵研究"这个词首次被杜撰出来的时候，从科学的角度来看，它给人们的印象是可敬的。但是严肃的目的却未必能排除轻信的心理，很多报道为真实的事，后来却被证明是骗人的，结果心灵研究只对那些对其坚信不移者来说是貌似可信的。如果"心灵心理学"这一现代的表达词语仍然被普通人所接受的话，那是因为从事这方面研究的人们已不得不采取一种怀疑的态度，这种态度至少与正统的科研人员的态度是一样严谨的。

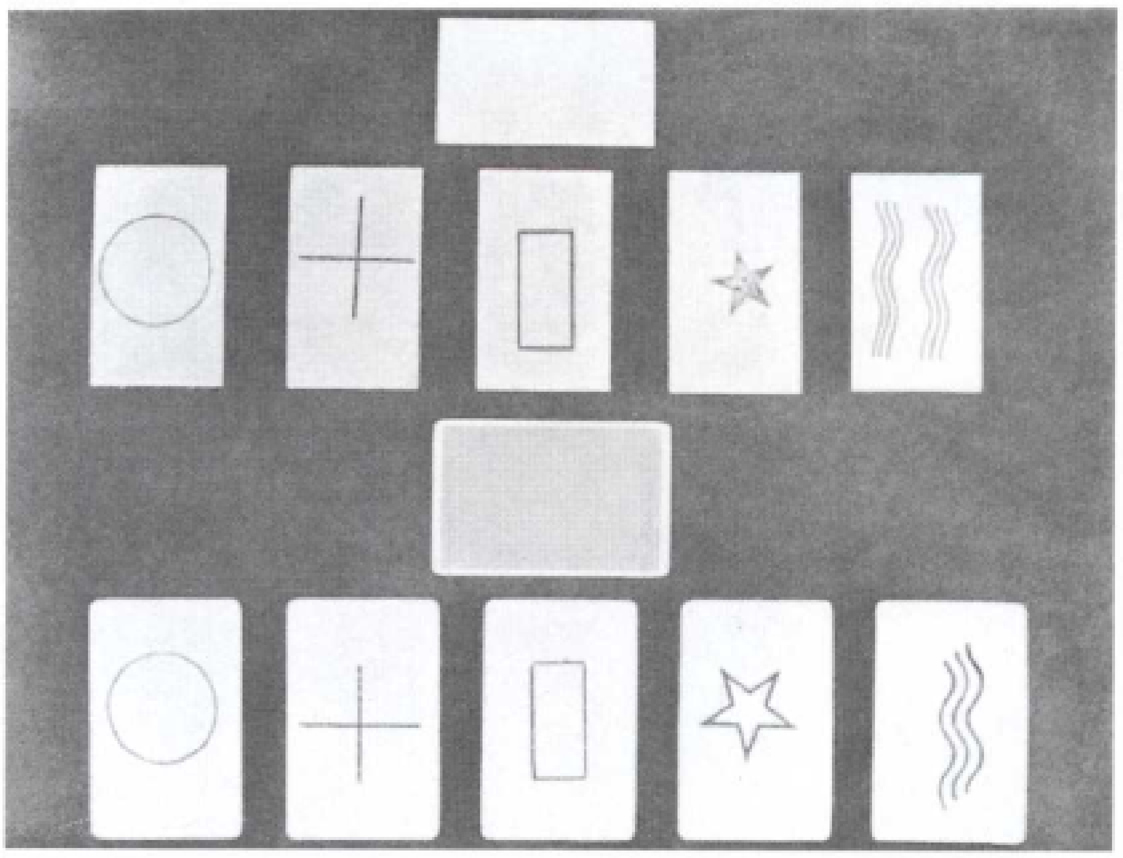
现代实证主义科学是建立在因果关系的原理之上的。所以

大卫·休谟对人间奇事的研究

著名的苏格兰哲学家和历史学家大卫·休谟（1711—1776）对人间奇事有很多看法，他的有关这方面的观点影响很大。在他的专著《人类理智研究》中，他探讨了这样一个问题：没有证据足以证明一件奇事，除非证据本身的虚假性比它力图证明的事实更加不可思议。当有人告诉我说，他看见死人复活时，我立即想到是否很可能这个人在骗人或者被人骗了，或者他讲的事也许真的发生过。我权衡一件奇事与另一桩奇事的优劣，然后，根据我的发现宣布结果；我通常不相信那种更玄妙的事。



大卫·休谟认为只要是感官可以感觉得到的东西，我们就可以了解它。



齐纳卡片的原型（上）及后来的改版。

当一个人从大楼的第10层窗口迈出去时，他当然知道万有引力会使他跌下去而不是飞起来。虽然我们不能说因果关系不过是建立在以前经验基础之上的一种观点，然而它却是我们在生活中所一直依靠的一种观点。超自然现象所引发的问题是，根据定义，这些现象是现代科学无法用因果关系解释的。这不能完全排除它们存在的可能性，但是，尽管有大量的奇闻异事式的证据，它们在科学上还没有被证实。

唯灵论者的研究

许多19世纪的科学家由于科学与宗教之间的真正的或表面上的冲突而深受其害。当科学，尤其是生理学沿着严格的唯物主义的方向前进和发展时，灵魂，或者更确切地说精神实体的发展范围和必要性却似乎小了许多。这种现象使一些人试图应用科学方法对肉体以外的灵魂（幽灵）进行调查研究，或者试图与那些已"故去"的人取得接触。

一些非常有名的科学家将其大部分的时间和精力都用于这种调查当中。实用心理学家威廉·詹姆斯（1842—1910，见163页）认为，科学在面对"占卜、神灵感应、魔鬼附身、幽灵、鬼魂附体、灵魂出窍、奇迹般的病愈、莫名其奇妙的疾病生成以及超自然力量"等现象时，坚持遵循机械原理是错误的。他声称，这些现象是经验事实："科学，只要它不接受这些特殊现象，对我而言便一文不值"。

发现自己没有超自然力量的研究人员转而求助于那些自称有这种能力的人。然而他们并不能总是以不偏不倚的态度来反复检验这些灵魂的"媒体"的工作和予以断言。但是许多科学家在开始其研究工作之前，常预先有一些想法，然后再试图去证明这些想法。严格的标准常常受主观愿望影响，而且一些工作人员表现出了一种极不科学的轻信的态度。即使如此，一个接一个灵魂的"媒体"的骗人把戏被揭穿了。举行降神会的做法被证明是完全不可信的，到了19世纪末，只有那些固执己见者才愿意继续举行降神会。

20世纪上半叶对幽灵进行的研究也遭到了同样的命运。具有讽刺意味的是，研究人员（比如英国的心灵研究学会）在研究闹鬼时所采用的标准越高，他们越感到自己存在的理由被剥夺了。英国广受欢迎的召魂者哈利·布莱斯曾使大批的人相信保利·莱科特瑞被鬼魂附身了。对他这个谎言的戳穿对促使人们不再相信这种现象起了很大作用。

莱茵与超感知觉（ESP）

美国植物学家莱茵（1895－1980）在听了一位深信不疑的唯灵论者——阿瑟·柯南道尔爵士的报告之后，开始相信通灵现象的存在。1930年莱茵与心理学家威廉·麦克杜格尔（1871－1938）在北卡罗来纳州的杜克大学成立了一个心灵心理学实验室。4年之后，莱茵出版了《超感知觉》一书，书中叙述了他对传心术的实验情况，1937年他又出版了一部名为《精神的新领域》的备受大众喜爱的书。这部书引起了轰动，成了畅销书，并使世界开始关注莱茵用科学方法证明了的传心的这一说法。

莱茵的态度是科学的。他相信人们想象中的超常智力是正常心理活动的延伸的结果，可以经受统计分析。莱茵用几组25张齐纳卡片测定实验结果，每张卡片上有5个符号——方形、圆形、十字形、五角星形和波浪线形中的一个。在试验中，一个人将卡片翻过来，1次看1张，而另一个看不见卡片的人记下他对于观察的符号的印象。在大量充分的试验中，有纯属巧合的情况使两人答案相同，平均每组卡片中有5次相同，莱茵的猜中率相当高，于是他马上断言，他已经证明了超感知觉（ESP）的存在。

由于人们批评了他的方法，莱茵重复了他的实验，每一次在不同的大楼里进行，接受实验的人比原来少了一半，他对实验结果亲自进行了完全独立的核实与数据分析。不过，超常的猜中率不如原来了。数百万读过莱茵著作的人接受了他的论断，有那么一个时期似乎超感知觉是一个已被证明了的科学事实。后来，莱茵声称他已证明了存在一种心灵运动——一种不借助身体的参与而凭借精神力量移动物体的能力。这项工作的进行方式与超感知觉实验很相似，据称，人们可使用精神力量使随意投掷的“色子”转出超常的点数。

没有经过独立核实的全新数据资料是不被科学界所接受的，所以其他几位心理学家在类似的严格的条件下，重复了莱茵的实验。没人发现有超常结果的证据。莱茵的支持者对此的回答是：是否有超感知觉的出现取决于实验者的态度。那些持怀疑态度的人可能受到反面影响，只有相信者才会有超感知觉。这个论据并不能说服科学家。似乎很有可能的是，实验者想证明这个假说的强烈愿望以某种尚不明显的方式使得他们在下意识中倾向于这个假说，甚至下意识地采取了骗人的手段，后来的事实也证明情况确实如此。莱茵退休以后，人们在1974年发现他的继承者沃尔特·利维为了证明超感知觉的存在，在一次实验中采取欺骗的手段，虚报结果。

今天，严格的心灵心理学研究仍在继续，并广泛应用于电子学和自动化科学。人们正试图研究态度、信仰、情绪以及改变的意识心态对所谓的超感知觉结果的影响。据说，对超感知觉持肯定态度者，和那些心情放松、精神健康的人极有可能得出好的结果。

证据难题

大量的关于超自然现象的说法，比如降神会上的鬼魂显形、与死者的对话以及升空，通常是因为骗人而可能被人摒弃，没有几个可以经得起严格的调查研究。那些使用常规的科学方法的人所提出的断言则不那么容易被驳回，但是少数几个采取欺骗手段、臭名远扬的例子使他们的说法显得苍白无力。

如果对那些支持心灵心理学的人公道一些的话，我们必须说他们没有，而且也不能声称超自然现象是可以任意重复的。如果这些现象可以重复，它们便不是超自然的了。所以进行那种得出相反结果的实验并不能证明什么。人们提出的这些超自然现象很少见；心灵心理学工作人员普遍采用的公开骗人的手段也很少见，但是可能这两者之间有联系，也许所有被称之为肯定的结论都可以归结为无意的自欺欺人或有意的欺骗行为。

大量支持超自然力的信仰，来自于人性中的一种人人皆知的突变的因素。如果我们想要相信某事，而一种极不可能的巧合证明了这一情况，我们就会受其影响。然而，我们却不会记住许多其他并没有发生这种巧合的情况。

公众似乎对那些超常的现象有一种无法满足的欲望，热衷于阅读任何所谓的超自然现象的报道，尤其是当它们看上去是科学的时候。与之形成反差的是，公众对那些反对超自然现象的报道却没什么兴趣，这也许是因为在那些无鉴别能力的人看来，证明超自然现象存在的证据远远超过了否定其存在的证据。形成这种不平衡状况的原因也许是因为人有一种愿望，愿意相信我们比我们的生理学所展示的人体要复杂得多。



1892年，在米兰的一次降神会上，一张桌子升空了。

参见
- 一门研究心理的科学的创立 162页
- 想象力与创造力 176页
- 梦 178页





精神病

精神病的历史

在人类对有精神病的看法的历史记载中，有几次令人难以理解的早期的启蒙高峰。然而此后，人们对精神病的看法又有了一个回落阶段，几乎到了野蛮的程度，后来才逐渐恢复了人道主义的态度。直到19世纪，当医生们将精神病看做一种疾病时，其治疗方法才有了真正的进步。

人的所有交流都需要判断对方的精神状态。我们进行评价、比较并在私下里进行评论。这个过程已经成为习惯，它如此根深蒂固以至于即使当我们知道另一个人精神不正常时，我们仍然会用习惯的标准去评价他或她的行为。除非我们提醒自己这样做是不公平的，否则我们就会不假思索地将责任归咎于他们，并相应地给予指责。当一个人精神失常，任何正常的标准都无法解释他的行为时，我们会感到困惑而手足无措。

尽管有关人类对精神病的最初态度的证据支离破碎，但是我们知道最著名的古代中国人、西伯利亚人、马来亚人及古埃及牧师都曾试图用人道的方法来治疗精神病。在巴黎国立图书馆有一块埃及墓碑（一块刻有装饰图案和文字的石板），上面记载了为第20代法老的一位公主成功地治愈了魔鬼附身的故事。后来希腊人和罗马人对精神病的态度似乎在某些情况下也比较文明了。

希腊人和罗马人对精神病的认识

希腊神话对精神病有大量的记载，而荷马传说则表明古希腊人对精神病的认识要先于更早的文明国家。对希腊人而言，精神病患者行为古怪、荒谬、但很有趣，并不一定可怕。荷马笔下的尤利西斯装疯卖傻，用轭将马与牛套在一起，在海滩上犁地种盐。希腊人认为，人之所以疯了，是由于被神带走了灵魂。在古罗马时期，大多数人认为精神病是一种神圣显灵，常常不准有精神病的人进入神庙，但有些精神病人则被认为得到了神的启示而被奉为神的使者。

伟大的希腊医师希波克拉底（约公元前460—前377）对于疯病是由恶魔引起的说法表示非常蔑视。他把精神病分为躁狂（异常的兴奋）、抑郁症（抑郁消沉）和妄想狂，即我们现在说的痴呆（智力逐渐退化）。希波克拉底认为这些精神病是由人体原因造成的。他错误地认为只有女人才得癔病（现在叫转换性疾病），并认为癔病是由未得到生理满足的子宫偏离引起的，可用婚姻生活治愈。



在18世纪的美洲，对行巫者的搜捕很常见。这是后来的一位画家描绘的搜捕情况。患精神病的女性所表现出的古怪行为中多数被误认为是巫术的表现，尤其是孤单的老妇人常被怀疑是巫婆。

尽管癫痫不是精神病，希波克拉底对这种病的态度却显示出他的明智与人道。在他的名为《神圣的疾病》一书中，他写到："这种病就这样被称为神圣的：对我而言，这种病并非神授，也不神圣，它只不过与其他的疾病一样，有其自然的发病原因。"希波克拉底认为癫痫是由大脑功能失调引起的，这一点，他是正确的。

古希腊哲学家柏拉图（约公元前427—前347）对精神病的看法则并不如此开明，他认为精神病的某些形式与神的干预有关——神发出信号表示患病者由于过去的错误行为而受到惩罚。柏拉图的影响巨大，尤其是在基督纪元初期，这种影响可能是引起后来恐慌的部分原因。

巫术与异端邪说

许多精神病患者常把听到的声音和看到的幻象视为来自于上帝或妖魔鬼怪。在他们发作时，其表现被视为异端邪说甚至是巫术的证据，结果他们受尽折磨，被烧死在火刑柱上。《利未记》一书中清楚地写到："上帝对摩西说…你们中任何召唤鬼魂的人将被处死，人们会向他们扔石块，他们将咎由自取。"这一条被广泛接受的原则赋予《圣经》中每个字以神圣的权力。多少个世纪以来，数百万受牵连的人被杀害，还有数百万的精神病患者被人敌视，这一切都是因为这条原则而变得理所当然，合情合理。

15世纪，基督教会发起了一场正式的运动，以净化被魔鬼腐化的社会。从那时起，一股反对巫术的浪潮疯狂地席卷了整个欧洲，数十万人，大多数是女人，受到折磨和遭到杀害。引发这场迫害运动的一个主要起因是一本名为《巫师之锤》的臭名昭著的书。从中世纪开始直到19世纪，人们把精神病等同于"魔鬼附身"。即使是在其他思想领域思想十分开明的人也这样认为。公元1世纪罗马的一位医学作家塞尔苏斯提出将精神病患者囚禁起来。对医学做出杰出贡献的伟大内科和外科医生阿姆布洛斯·帕雷（见34页）也被说服相信魔鬼进入了妇女体内，使她们成为巫师，依据《利未记》，巫师们应当被处死。

那些胆敢提出相反建议的人也常被迫害。比利时医生约翰·韦尔（1516—1588）相信"女巫们"是被欺骗或受害于幻觉，并著文抨击对巫师进行审判的愚蠢和残忍，激起了神职人员的愤怒。他因其资助人和病人于利希伯爵的保护才幸免于难。在英格兰，雷吉罗德·斯科特的著作《巫术的发现》（1584）试图揭露巫术信仰下的荒诞，结果引起了国王詹姆斯一世的愤怒。国王让刽子手将斯科特的书焚毁，并写了一部名为《魔鬼学》（1597）的书指责了韦尔和斯科特的观点。

精神失常的人被认为是巫师或是魔鬼附身的人，人们对他们非常憎恨，对待这些不幸的人的态度也非常残酷。许多人多年被囚禁在地牢里；有些人如果没被烧死在火刑柱上，也受到拷打折磨。有些动机模棱两可的人也认为教会当局的这种残忍的行为是合理的。

到16世纪后期，宗教不容忍异说，当局对那些他们认为



出自贺加斯之笔的《一个浪子的堕落过程》系列版画中描绘疯人院的一幅，它描绘出一群参观疯子的人。该疯人院以其残忍的治疗方法而臭名昭著。Bedlam 一词意味混乱，起源于疯人院中人们的行为。

是制造混乱的社会阶层的态度又很强硬，这就使囚禁精神病患者的事件相当普遍。对他们的治疗，甚至对没被怀疑有巫术的人的治疗，根本谈不上人道。

精神病院

欧洲的一家疯人院——圣玛丽精神病院创建于16世纪，直到19世纪才关闭。官方的态度是明确的：由于疯子没有理性，缺少人性，对待他们要像对待野兽一样。人们认为他们可能很危险，所以要严加管制；不过他们知道体罚的滋味，所以可用鞭打的方式使其服从。他们对冷热没有反应，没有羞耻感，所以对他们而言没有必要穿衣服。当时参观疯人院，观赏"人兽"是一种很受欢迎的娱乐活动。在18世纪早期，参观费是1便士，1年有9.6万名参观者。像疯人院这类机构并不为住院者治疗。精神病被认为是不治之症，精神病患者需要永远监禁。

菲利普·皮内尔与人道主义运动

然而，到了18世纪，在欧洲的一些主要国家，有人试图对精神病患者采取一些治疗方法（如果可算作治疗的话）。这主要是个别医生的一时兴起。被称为开明的、人道的开业医师德国的精神病学家约翰·克里斯蒂安·雷尔（1759—1813）建议，为了使精神病患者恢复神志，可使其挨饿，关其禁闭，用皮鞭抽打，用约束衣束缚，在他们附近放炮，将他们投入冷水中。

在18世纪的法国有一场著名的人道主义运动。在比塞特尔医院工作的内科医师菲利普·皮内尔（1745—1826）认为，在有些时候，他的精神病患者表现出不正常行为，这是由于他们被铁链束缚住了。皮内尔冒着可能被当局迫害的极大危险，命令将束缚他们的铁链解除；他还允许某些病人在医院的庭院里自由走动，呼吸新鲜空气。这个实验获得了巨大的成功。许多并不是真的精神错乱者或只是精神抑郁者完全恢复后，获准出院了。皮内尔的继任者让·艾蒂恩妮·多米尼克·艾斯奎尔（1772—1840）是一个非常有影响力的人物，他奉行相同的原则，将约束精神病患者的规章制度中的大部分做了修改。

英国著名的贵格图克家族成员进行了类似的改革。威廉姆·图克在约克郡创办的疯人院以其文明的治疗精神病的方法而闻名于世。在美国的马萨诸塞州，一位名叫多拉茜·迪克斯的教师也取得了类似的改革成功，她使公众认识到这些精神病患者的困境。多拉茜·迪克斯在欧洲的活动也取得了极大的成功。到19世纪末，世界各地都普遍开展了用人道的方法治疗精神病患者的运动。

19世纪的精神病学

19世纪神经解剖学和病理学的飞速发展表明，许多精神病患者都有相对应的器质性疾病。有些疾病如三期梅毒（梅毒的第三期，最危险期）、酒精中毒引起的神经错乱、各种中毒及许多遗传性疾病都与精神病有关，这些极具说服力的事实使许多医生相信所有这些疾病都是器质性的。法国的精神病学家让·马丁·夏尔科（1825—1893）曾对神经系统疾病进行了卓有成效的研究，他也认为精神病与器质性疾病有关，尽管这一说法还没有事实根据。

与此同时，医生们开始正式将精神病分类，对此感兴趣的医生中取得突出成绩的当属德国的精神病学家艾米尔·克雷佩林（1855—1926）。克雷佩林收集整理并研究了几千个精神病患者的病历以及他们患病前的生活情况，从而发现精神病可以分成有共同特征的为数不多的几种。他写的有关精神病学的教科书于1883年首次出版，至今仍影响广泛。

尽管19世纪最杰出的医学思想家认为精神病起源于器质性疾病，但是他们中的一些人，包括夏尔科，确实开始认识到心理因素的重要性。夏尔科对癔病尤其感兴趣（见188页），他发现所谓女性的歇斯底里表现，比如麻痹，可能是由催眠引起的。这说明精神病并不一定源于器质性疾病。然而他认为只有患癔病的女性才可能如此。在1887年夏尔科与保罗·瑞奇尔合作出版了一本名为《艺术中的魔鬼附身》的书，他在书中清楚地阐述了魔鬼附身的表现是癔病患者所特有的。即使这样，夏尔科仍然认为癔病与器质性疾病有关，并相信卵巢可能受到影响。

然而夏尔科以前的学生西格蒙德·弗洛伊德（1856—1939）却几乎完全是从心理学的角度来看待精神病的起因的。在研究神经官能症起因的过程中，他鼓励病人自由交谈，公开内心想法，最终他创立了精神病治疗的一种流派，叫做精神分析疗法。

参见

- 想象力与创造力 176页
- 什么是精神病 186页
- 人格及其极端 188页
- 焦虑和神经官能症 190页
- 精神病 192页
- 精神病的治疗 194页

创造性与精神病

诗人约翰·德莱顿在抨击政客博林布罗克勋爵的一首名为《阿布沙卢姆与亚希多弗》的诗中提到有突出成就的成功者往往心理不稳定"十个伟人八个疯，伟人疯子须细分。"

博林布罗克当然不疯，但是我们能肯定威廉·布雷克和文森特·凡·高也不疯吗？布雷克是诗人、雕刻家，他声称他与他的一幅作品中的主角——跳蚤的幽灵对过话。他的许多作品都十分明显是经过非同寻常的幻想而写成的。诗人骚塞肯定以为自己疯了，但是如果他真的疯了，我们便难以相信在他被"治愈"之后，他是否还会有佳作问世。他的天才似乎与他的疯狂是不可分的。

同样，我们从文森特·凡·高的生活和作品中也可清楚地看出创造性与精神病之间的关系。尽管凡·高作为一名画家从事绘画10年，然而他的大部分成名作却完成于1888—1890年，在这3年中他创作了200幅油画，显示出卓越的创造能力。而当时他已成几乎精神失常。有些人认为正是凡·高精神错乱使其在艺术创作上具有了创造力，如果他没有疯的话，他也许达不到这种水平。

精神分裂症当然是一种毁灭性的疾病。凡·高的后期作品使其创作风格失色不少。大多数的评论家都认为精神错乱不能提高艺术性。被称为最优秀的男舞蹈家尼金斯基在29岁时患上了精神分裂症，从此再也没有重返舞坛。但是精神病是否是整个人生经历中的一部分，如果每个人都达到了教科书中的精神健康标准，这世界是否会更糟，这些问题倒是值得商榷的。

什么是精神病

精神病学家对于精神病的起因没有取得完全一致的意见，他们提出了许多种可能致病的因素。其争论的要点是：精神的定义、大脑解剖结构与大脑功能的相互关系、精神病的遗传基础、与精神病有关的生物化学变化的重要性，以及人生的含义。

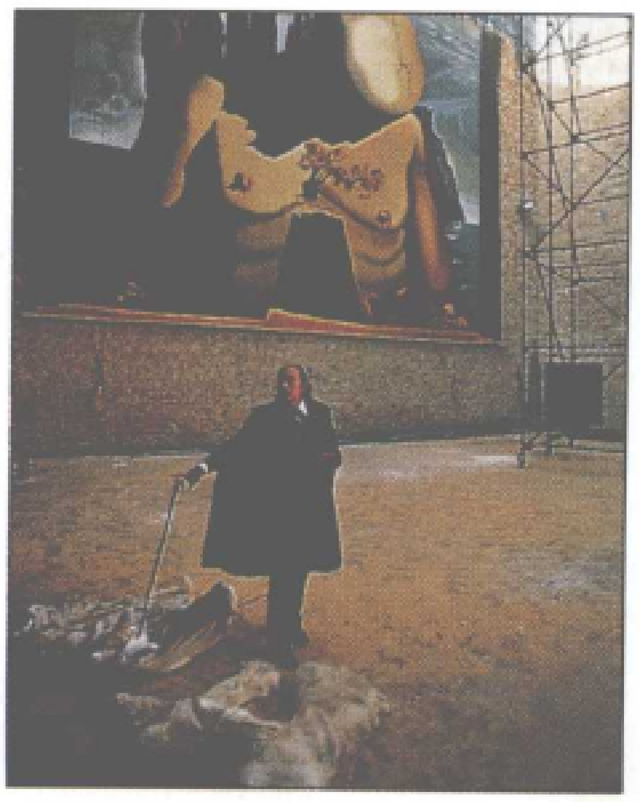
在医学文献中，关于精神病有各种不同的观点，外行人所能做的就是试图采取一种公正的态度，了解一些合理可靠的知识。精神病学家从医学角度出发，认为并非所有的患者都有病，他们中的许多人只是精神上有苦恼，这就使得很难给精神病下一个全面的定义，但是在临床上可以将精神病分为三大类：器质性精神病综合征、神经官能症和精神错乱。

器质性精神病综合征

器质性精神病综合征事实上是由众所周知的大脑病变引起的，或是由于毒物或基本物质的损失导致的大脑功能障碍而引起的精神病，其中的任何一种可以严重到近似精神错乱（见下文），它们的共同特征是都有不同程度的思维混乱，有时达到神志不清。其表现为知觉减少（从稍微失去警觉到严重昏迷）、感觉变形、思维缓慢、缺少自发语言、焦虑不安以及记忆混乱。记忆混乱引起时空的定向障碍，结果病人可能容易在从前熟悉的环境中迷路，而且还记不清年月日。

影响大脑正常工作的起因和引发器质性精神病综合征的起因一样多，它们包括大脑损伤、由动脉疾病引起的大脑供血量减少、脑血栓形成、脑出血、心力衰竭、颅内出血引起的脑受压、脑瘤、脑感染（包括艾滋病）、脑脓肿、酒精和其他毒物的影响、一氧化碳中毒（减少血液的载氧能力）、维生素B缺乏症、激素（内分泌）失衡导致有毒代谢产物在血液中堆积的肝肾功能衰退等。

不过，一些由病毒引发的脑感染会引起精神上更明显的变化。在人们广泛使用抗生素以前（大约1950年以前），未治愈的第三期梅毒（也是最后一期）常引起“精神病患者的麻痹性痴呆”，这种病表现为逐渐加重并伴有剧烈颤抖的痴呆、夸大妄想、不负责任的行为，并且患者常在几年内死去。



萨尔瓦多·达利以其作品的浮夸古怪而闻名。许多人认为他的行为和绘画是一种“疯狂”的表现，而精神病与古怪的界线很难分清。它们的最终定义通常是由环境及作出判断的社区决定的。

什么是正常状态

关于心理健康，我们很难清楚地将我们所说的正常与不正常绝对地区分开来。我们怎么能区分正常与纯粹的古怪，古怪与病态呢？这一问题在神经官能症与人格失常方面尤为困难。我们说任何人都不能完全没有神经官能症的特征——轻度的沉迷，莫名的恐惧，容易过于焦虑或精神抑郁。这些都很常见，几乎可以定义为正常的表现。

也许区分正常与不正常最有效的标准是看患神经官能症时，它影响正常生活行为的程度如何。就人格失常而言，有效的标准可能是看这种障碍对他人生活的影响程度，就精神错乱而言，我们是否能区分正常与不正常也不清楚。精神病学家在为精神错乱作诊断时，主要依据是是否产生了幻觉和妄想。但是这两种情况都是主观的，除了声称产生幻觉和妄想的人之外，其他的人不能直接辨别，所以必须得由医生予以认可，不然，容易被误解。

有些我们所说的精神错乱行为表明患者故意拒绝接受社会或家庭强加的传统模式，却退避到一个有其自己价值观的“个人世界”中去。反过来，“正常”有时由国家用政治词汇来下定义，却不能为有良心的人所接受。在很多时候，持不同意见被等同于疯狂，并被作为监禁“精神病患者”的理由。

神经官能症和精神错乱

区别神经官能症和精神错乱是了解目前精神病分类的基础。患有神经官能症的人仍有正常的认知外部现实的能力；精神错乱者却没有这种能力。神经官能症患者意识到自己有点不正常；精神错乱者一般没有这种认识。神经官能症的患者仍保留有大部分的十分正常的大脑功能 ；精神错乱者则会出现大脑混乱。神经官能症患者的问题可被看成普遍的或者正常困难中的极端情况 ；就精神错乱而言，患者的经历与正常人的经历之间有明显的区别。

精神错乱者缺少逻辑连贯性，对自己的失常没有自制力，会出现幻觉或妄想，或两者都有。幻觉是不真实的感觉，而妄想是错误的看法。幻觉包括五种感觉中的任何一种，最普通的是幻听。“幻视”是很少见的，除非出现震颤性狂语时，这种状态是由于摄入过多的酒精或吸毒后引起的。妄想是指经常偏执地错误地认为自己被迫害，或认为他人动机不良。精神错乱者几乎绝对不受外界影响，完全是我行我素。

所有神经官能症（见190页）都表现为不同程度的焦虑。有些病症表现为明显的纯粹的焦虑，但某些病症却有其特殊的特征——恐惧症、抑郁症、躯体失调（作为身体症状表现出来的心理不安）以及强迫性神经官能症行为。焦虑非常令人不快，常伴有许多症状，比如头痛、呼吸困难、胸闷、心跳加速、肌肉疼痛、眩晕、无力、吞咽困难、尿频等。还有一些心理特征，比如注意力不集中，明显的记忆力丧失，严重时还会出现对死亡以及发疯的恐惧。

尽管这些症状总是与激素的变化有关，甚至可能由激素的变化引起，但没有几个医生相信神经官能症是器质性综合征。这可能部分是因为人们没有明确证明器质性脑变化是任何神经官能症的起因。人们似乎普遍认为神经官能症源于心理因素，与生活经历有关，尤其是早期经历的影响。

除了器质性综合征之外，精神病——精神分裂症、躁狂抑郁精神病和偏执性精神病（见192页）似乎也与大脑中明显的结构变化或其他变化没有关系。如果有这些变化，医学也未发展到能够测出这种变化的程度，即使使用最精细的电子显微技术研究脑细胞，也不足以发现它们的细微差别。如果将精神病解释成与器质性疾病有关，那几乎肯定是从生物化学的角度来

解释的。不过有些医生认为精神病也与早期的生活经历有关。

人们很难估计遗传因素在决定精神病上的重要性。不过，家族式精神分裂症以及对孪生儿的研究结果表明它确实与遗传因素有关。当前的一种观点似乎认为精神病的发生是环境因素作用于遗传诱因的结果。一个人可能遗传了这种诱因，但可能很幸运，避开了外部压力或引发精神病的其他因素。精神创伤，比如：离婚、丧偶、钱财的损失或重伤，都可以导致精神崩溃。

神经官能症和精神错乱只有心理特征，与器质性精神病不同，用验血、脑部扫描、X光检查不能诊断出来。对这类病的诊断与其说是一门科学，不如说是一种解释方法，所以精神病学家常常意见不一致也就不足为奇了。

精神病学家正确地了解一个病人，了解其人格、人生经历、目前的精神病态是需要时间的。这意味着对病人的诊断可随着了解的深入而发生变化。例如，一个患抑郁症的病人可能把使其抑郁的原因描绘得十分令人心服（他深爱的妻子弃他而去），这样精神病学家会把他归类为经受了异常压力的正常人；当他的亲属到来之后并解释说，他的妻子之所以刚刚离开他是由于他多年来常背弃诺言，做事粗率，不能面对现实，这时很显然病人应被更准确地诊断为有人格失常（见下文）；最终，病人住院几天之后承认他听见有人对他说他是上帝，这时诊断又一次改变为他患有精神错乱。

人格的分类

人的人格是非常多变的，很难区分什么是正常，什么是不正常。有些人人格外向，有些人则人格内向，但是没有几个人的人格极其靠近一种人格。有些人在不同环境表现出不同的人格。很多精神病学家声称我们所有人的人格都可能属于下面几种类型中的一种：

· 精神分裂症型：超然离群、沉默寡言、凭理智行事、严肃简朴、有自卫心理；

· 强迫型：有节制、有条理、谨小慎微、严格苛板、不容异说；

· 歇斯底里型：情绪易变、夸张做作、言过其实、善于操纵他人；

· 精神变态的反社会型：无道德观念、无同情心、对任何事都漠不关心。

以上任何一种若是走了极端，就构成了一种人格失常(见188页)。有某一种人格并不能称其为一种病；它只是一种从童年时、或最晚从青春期就形成的持续终生的人格形式。以咨询的方式寻求治疗很少有效。



患痴呆症的女人。患痴呆症的病人有的出现轻度的神志不清，有的则明显的糊涂，有的还会出现人格变坏。多数情况下，痴呆症是由于发挥作用的脑组织严重受损造成的。60岁以上老人所患的痴呆大约有半数是由于早老性痴呆引起的。

痴 呆

痴呆即指“失去理智”，它可由器质性综合征的任何一种病因引起（见正文），但有一些另外的病因。以下是几种常见的痴呆病：

· 早老性痴呆：是60岁以上老人患痴呆症的最常见的原因，尽管我们确实知道患有此症会出现明显的大脑变化，比如神经细胞内纤维的缠结、神经组织的严重损失，但是其起因尚不清楚。

· 老年性痴呆：多数起因于大面积脑死亡引起的脑功能逐渐退化。这是输送到大脑的血液量减少的结果。

· 克罗伊茨费尔特－雅各布综合征：是一种传染病，它起因于一种比任何病毒更简单的叫做蛋白侵袭子的病原体，或与其有关。这种微生物可繁殖，一般的灭菌方法它都能抵抗，并可以在手术中传播。

· 遗传性慢性舞蹈病：是一种显性遗传疾病（见28页）。患病者时而兴奋，时而消沉。

· 皮克病：是一种罕见的遗传性疾病，可导致脑前叶和脑颞叶萎缩，主要表现为丧失语言能力。

· 帕金森氏病：是一种中枢神经系统疾病。大约40%的患者发展成痴呆，患病初期通常出现幻觉。

· 拳击引起的多次脑损伤：与大脑的多次小面积出血有关，使大脑功能逐渐受到破坏。真正的痴呆总是与发挥功能的脑组织的严重损伤有关，并具有器质性脑综合征的大部分特征，尤其是记忆力丧失，思维逐渐迟钝，但是意识并不模糊。另外，还会出现明显的性格变糟。痴呆者变得粗暴、行为放肆、缺少心计、情绪波动大、麻木不仁、不诚实、肮脏、邋遢、不顾他人、经常失禁。

某些可逆器质性影响，比如：甲状腺功能减退或贫血，以及某些抑郁症和精神分裂能够引起可治愈的假性痴呆。医生们认识到不要因为一个人上了年纪就认为其症状为痴呆病的症状，做到这一点是很重要的。

参见

· 遗传特征的传递 28页
· 一门研究心理的科学的创立 162页
· 人格及其极端 188页
· 焦虑与神经官能症 190页
· 精神病 192页
· 精神病的治疗 194页



拳击可能引起多次脑损伤，大脑中的多次小面积出血逐渐将其破坏，所以这种精神疾病是器质性的，因为它是由脑功能障碍引起的。

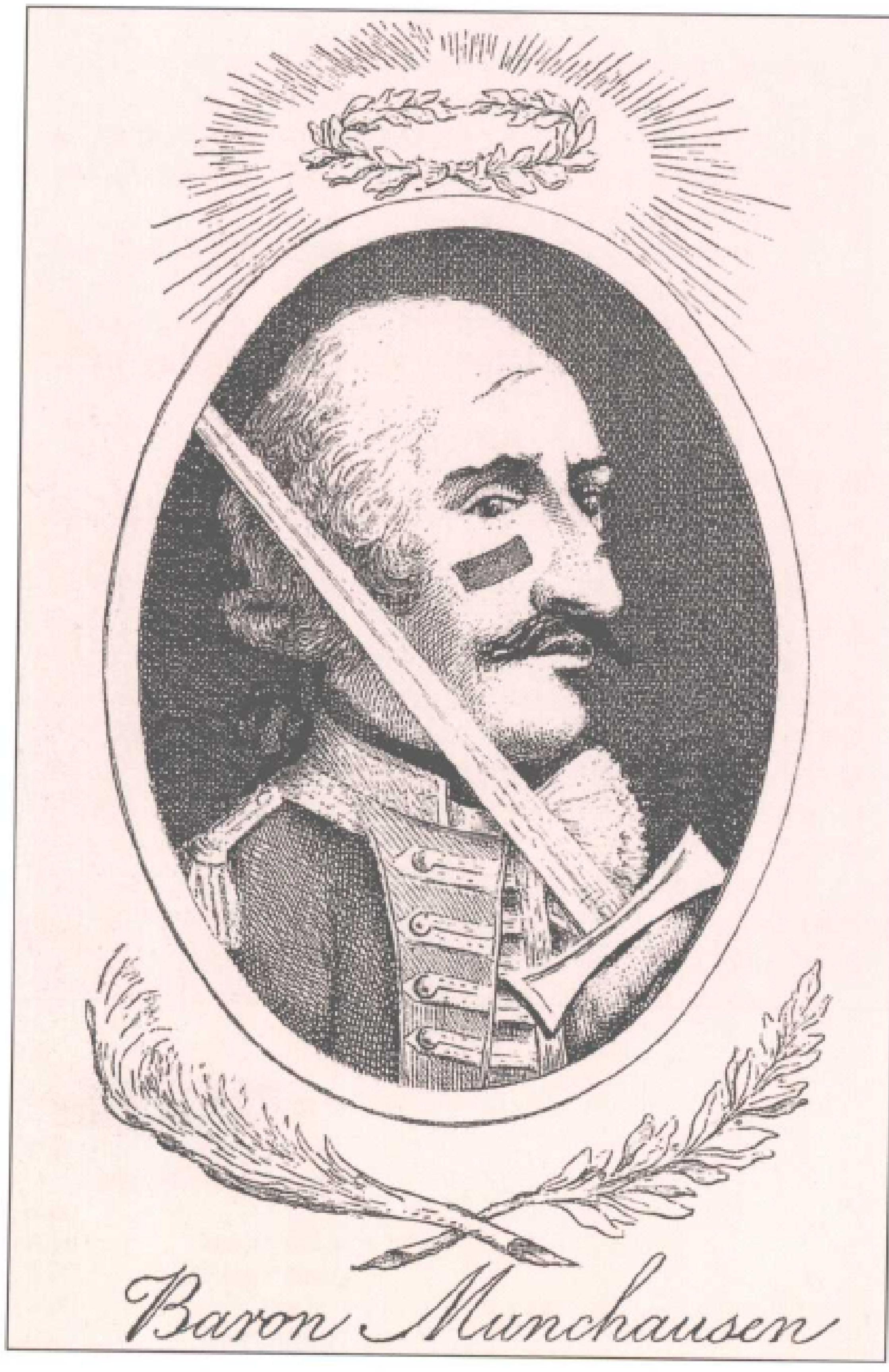
人格及其极端

许多精神病的产生都与环境对人的影响有关。有些人性格坚强、百折不挠，不受可怕命运的摆布，而是挺身而出，战胜厄运；另一些人则性格脆弱，稍有压力便屈服。

用于心理学中的"人格"一词包含了一系列的人的特性。它是构成一个独特的人的全部精神特征的总和。它包括智力和教育品质，感情和行为倾向；既包括性格又包括气质。

人格类型与脆弱性

人们做过许多尝试，试图根据行为特征将人格分类，但并未取得太大成功（见200页）。这主要是因为绝大多数人都属于一个无法定义的群体，其中缺乏尤为显著的某一种人格的集中体现。不过有些人通常被认为属于外向型（见164页），如荣格所定义的。另一些则被认为属于内向型。许多人的人格中稍有这种或那种倾向，但实际上大多数人的人格不能这样分类。我们很少遇到把某一种人格表现得过于极端的人。



闵希豪生男爵是19世纪拉斯佩所写的一系列夸张的冒险故事中的人物。他的名字已成为荒诞无稽的代名词。闵希豪生综合征是以其名字命名的一种精神病，患者为吸引别人的注意，故意假装生病。患该综合征的人为使其叙述的症状让医生听起来觉得可信，可能自己研读医学教科书。他们常选择手术治疗，所以有些病人身上会有许多手术疤痕。

常见的防卫机制

在人的一生中可能有许多需要克服的令人焦虑不安的情况。我们当中没有任何人会长时间意识不到自己可能会遇到某种危险。不管是肉体上的、情感上的、职业上的、社交上的还是金钱上的，大部分可能构成威胁的情况都不严重，通过采用叫做防卫机制的一系列回避反应策略中的某一种即可应付。当遇到患有致命的疾病、破产、社交场合蒙受耻辱这类情况的时候，防卫机制就是我们理智地控制焦虑情绪的手段。在这种情况下，如果我们意识不到回避反应可能产生的行为，那这种行为就显得出人意外了。以下是几种常见的防卫机制：

· 文饰作用：这是最常见而且使用最广泛的防卫机制中的一种。其方法是为一种行动或疏忽找到似乎合理的理由，这样真正的情感原因就被有效地掩盖了。一个人可能坚持说他只是没有时间去找医生看病，而事实上他是害怕知道自己患了癌症。

· 否认：当一个人采用否认机制时会假装问题根本不存在，在逆境或危险面前表现出乐观的态度。否认深沉的情感是克制伤感的方法之一。

· 压抑作用：压抑与否认并不一样，因为压抑时，我们只是忘却了使我们感到不快或痛苦的事情。这是一种积极的保护方法，使我们免遭不断的屈辱、悔恨、痛苦或挫折。

· 投射：把由个人缺点带来的痛苦感投射给另一个人或另一群人。当人们被朋友指责有缺点时会非常惊讶，他们确信自己没有这些缺点，却发现指责他们的人也会有。例如，不诚实的人会指责其他的人有偷窃或欺骗行为。

· 替换：人的情感很强烈，它需要发泄。当不能找到合乎逻辑或明智的发泄对象时，可把情感转移到另外的事物或其他人身上。对命运的不满可能发泄到无辜者的身上。对老板的不满可能发泄到配偶身上。

· 切分：有些人应付焦虑时，将世界分成好与坏两部分，他们尽力认同好的部分并渴望得到其支持，对坏的部分处处指责。这可能引起种族歧视或宗教偏见。

· 分裂或转换：强烈的情感尤其是恐惧可通过转换为躯体症状将其消除。当要求这人在公开场合讲话时他却说"嗓子不好"，这就是一个很好的例子。

· 升华：由于某种原因，不能以最直接的方式得到满足的情感需要，可通过致力于另一件事来得到满足。例如未得到满足的性需求可升华为锻炼和体育运动。

另外，一少部分人可以恰当地归类为具有强迫性的、歇斯底里的或精神变态的反社会者的人格。具有强迫性人格的人过于谨小慎微，做事一丝不苟，井井有条，性情固执僵化，不愿意打破固有的行为模式。具有歇斯底里人格的人凡事苛求，矫揉造作，希望引起别人的注意，爱操纵他人，情绪变化无常，总是夸大其词。反社会者（也叫"精神变态者"）没有道德观念，过分自私，做事不考虑他人的权利。

总的说来，具有强迫性的、歇斯底里的、反社会人格的人比一般人心理更脆弱。精神错乱的表现通常似乎是由人格（"病前人格"）决定的。具有强迫性人格的人可发展成严重的强迫性神经官能症，具有歇斯底里人格的人可患上身体疾病（一种明显的内科病，比如肢体无法活动），而具有反社会人格者可能做出反社会行为，比如酗酒、偷窃、打架（见方框）。

当人格类型表现得过于极端，它们使人丧失正常的行为能力或对社会产生破坏性的影响时，就应该被看做是疾病了。不过所有这些疾病却不是真正的精神病。例如，具有精神分裂性人格失常者（见方框）与精神分裂者（见192页）显然是有区别的。

决定人格的因素

人格的形成是遗传特征与个人经历，尤其是幼年的经历，



丹尼斯·尼尔森在1978—1983年间在伦敦谋杀了15名青年男子。在尼尔森受审期间，他的律师提出他由于童年不幸而有人格失常作为辩护理由，但是没有成功。

相互作用的结果。心理学家常常忽视遗传特征本身，认为它们不那么重要，但对孪生儿的研究表明遗传特征对性格的影响是巨大的。分开抚养的同性双胞胎性格极其相似；即使考虑到有巧合的可能性，有些分开的同性双胞胎的性格仍表现出惊人的相似。例如，有一篇文章讲述了美国一对双胞胎男孩的事。他们刚出生5周就被分开，39年后才重新见面。他们比较彼此的日记时发现，他们的第一位妻子都叫琳达，后来都离了婚，他们的再婚妻子都叫贝蒂，他们的儿子都叫詹姆斯·艾伦，他们家的狗都叫托依，两人开的都是雪佛莱牌汽车，都做过县治安官的副手，在自家花园的一棵树旁都摆有一张白色长椅，两人癖好相似，都抽同一个牌子的香烟，且都是烟不离口。

无需争辩，遗传因素对人的身体特征（见34页），对人的身体发育模式及心理发展模式影响很大，而对内分泌（激素的）系统的运行方式却影响较少，所有这些遗传因素都可以影响人的人格。

环境因素对人格的影响是显而易见的。大多数人认为父母及家庭其他成员的人格能够塑造并决定成长中的孩子的人格。其他重要的环境因素包括较广的社会媒介，教育及文化的影响，总的生活经历，饮食的营养水平和主要大事如严重的疾病。被人们认为在塑造健康稳定的人格中起重要作用的家庭影响有以下几种：

- 随便表露的喜爱情感
- 明确规定的行为准则
- 稳定的身体与情感上的安全感
- 父母始终如一的处世态度和道德准则
- 对所有感官的充分刺激
- 在规定的范围内表达个人意见的自由

具有变态人格的人，虽然不总是，却常常有一个不幸的童年，其间他们被严重剥夺了各种权利，几乎或完全得不到爱心和早期熏陶，结果总是引发其犯罪的念头（见210页）。

不过，遗传因素在目前的社会问题研究中可能常常容易被忽视：一帆风顺的幸福之家出了一个“败类”不可能仅仅是环境影响的结果。

人格失常

精神分裂性人格失常

有精神分裂性人格失常者由于性格孤僻不能与人交往，而可能严重丧失生活能力。不过他们对自己的情况完全清楚，不会受幻觉或妄想的困扰。这种人既关心精神上的东西，也关心物质上的东西，甚至为此心事重重，对他人几乎毫无兴趣。虽然这种人常常具有很强的创造力、艺术天赋及理解力，但他们可能超然离群，沉默寡言，与他人没有情感联系，常被冒犯，防卫心理很强。

强迫性人格失常

有强迫性人格失常者会严重丧失生活能力，如果没按一定的方式摆好桌子他们就不能开始工作，如果不把缠绕在一起的电话线解开，他们就不能把电话转给同事；在申请工作面试时，如果面试主考的保安徽章戴歪了，他们可能感觉极不舒服，也听不下去；别人的邋遢无序可能使他们感到愤怒。适度的强迫性对于许多职业而言是一种有利条件，可提高工作效率。但是强迫性人格失常常引起配偶间及亲密朋友间的冲突；当环境的压力迫使他们采取行动时，则可能引起严重的麻烦。这种人格失常通常与强迫性神经官能症（见186页）有部分相同的情况，在这种情况下，当出现焦虑时，都是通过现行的常规来解决的。这种人格失常与强迫性神经官能症的主要区别在于，患强迫性神经官能症的人只能以某种方式行事，尽管他明白这种方式是不合逻辑的。患这种病的人大约仅有1/3以前有强迫性的人格。

歇斯底里性人格失常

有歇斯底里性人格失常的人以夸张的方式表述其感受。他们可能极愿操纵他人，可能利用感情和戏剧般的做作来达到其目的。愤怒是其一个主要特征。他们与他人的关系不深，且通常保持时间较短，因为他们发现很难与人建立亲密的关系。他们常说自己生病了，痛苦总是“难以忍受”；头痛总是“偏头痛”；他们并不呕吐，却感到“异常的恶心”。有些有歇斯底里人格失常的人故意假装得了重病——在尿样中放糖或破坏皮肤说出了罕见的疹子。这种“人为的”生病，目的是为了引起别人的注意和关心。严重者就患上了闵希豪生综合征，患此症者根据医学书的记载，编造出令人信服的病历，这样他们就可得到手术治疗。

反社会或精神变态的人格失常

反社会或精神变态性人格失常表现为从儿童时代开始的反复多次的犯罪行为。有这种人格失常的人似乎全然不知区分正确与错误的公认标准，似乎不考虑其行为对他人的影响，常常将自己的行为文过饰非（见方框），但这只是表面的，很少令人信服。他们清楚地知道其行为动机，不可能出现妄想或幻觉。变态人格者清楚地知道其行为可能或极有可能产生的后果，因此也许会听从别人的劝告改正其行为，但只是为了逃避惩罚而已。

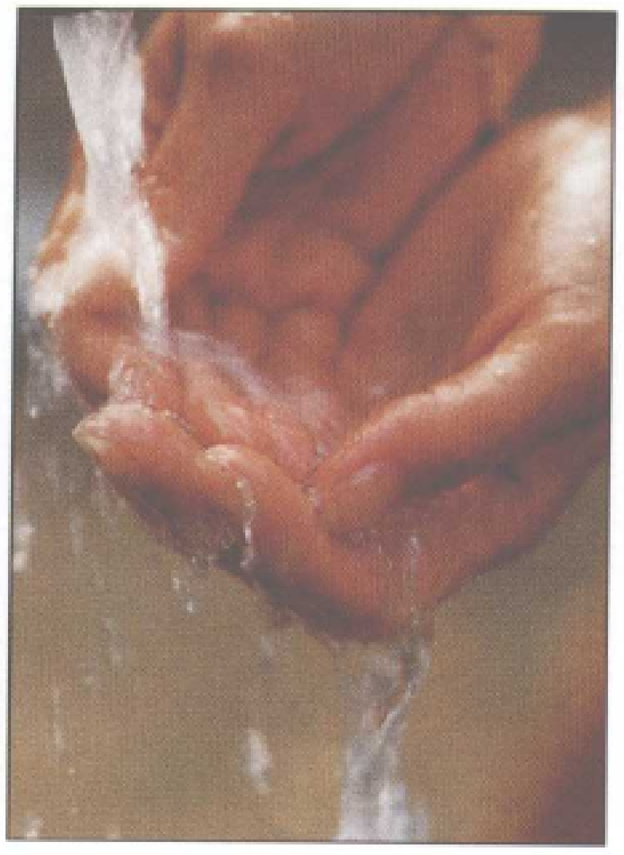


路易斯·韦恩（1860—1919）画的《彩虹中的猫》。韦恩以画猫著称，他早期作品画的都是充满柔情，娇小可爱的形象。不过，自从他患了精神病以后，他开始大量地画些奇异古怪的动物，它们看起来野性十足而又惊恐万状。

参见

- 精神分析运动 164页
- 精神病的历史 184页
- 什么是精神病 186页
- 焦虑与神经官能症 190页
- 精神病 192页
- 精神病的治疗 194页
- 人格可以评估吗 200页

焦虑与神经官能症



反复地洗手是常见的强迫—强制性精神病的表现之一。患者洗手的强制性动作常常又因焦虑而加剧。而患者本人也意识到这一动作是不合逻辑的，而且是没有必要的，但是又感觉到被驱使着去这样做。

焦虑是一种常见的精神状态，它在增加我们的机敏程度和努力程度方面有一定的价值，而且使我们在遇到各种威胁时有所准备。对一个正常人来说，只有当他觉察到危险时，焦虑才会出现，而且焦虑的严重程度与危险的大小成正比。然而，神经机能性焦虑不仅会在缺少合理刺激的情况下出现，而且，它与其诱因的关系如此重大，以至于它能使人丧失进行社会行为的能力。

不合逻辑的过度焦虑对于患者本人及其旁观者都是显而易见的。患者的这种意识被称作“自知”。而患者对他们所处的状态的自知这一事实，则是区分神经机能病与精神病患者才有的精神失常的显著特征（见192页）。

焦虑很可能是精神失常和身体失调的最普遍的症状。它是心理压抑（见下文），处于强迫性的心理状态，以及病态性恐惧症的主要特征（见方框）。在痴呆（见186页）、中毒产生的混乱状态和精神分裂症（见192页）发作时都会产生焦虑，然而在所有这些病例中，焦虑只是一种对其他事物次要的反应。但是在许多神经机能性焦虑的病例中，焦虑似乎本身就是一种疾病。它有多种表现：全身性的焦虑、恐惧、压抑、失去记忆（遗忘症），看似毫无目的的闲荡（神游），以及各种身体上的症状。它们当中有些症状具有相当的戏剧色彩。



第一次世界大战期间的英国皇家海军陆战队。战争期间士兵们所经历的令人惊恐的场面有时会导致神游，其表现为离开战场去漫游和对以前的生活的遗忘。患有此病的士兵经常以开小差的罪名被处决。

恐惧与病态恐惧

病态恐惧是对那些在正常情况下不会引发恐惧反应的东西的一种不合逻辑的恐惧感。许多不同的东西或场合都能引发恐惧，但是这些可以被归纳成定义明确的不同类别（见方框）。

分裂反应

对焦虑的另一种可能的反应是分裂反应。此时，一个处于其所不能忍受的环境之中的人，会采取一种忽视现状的行动。这常被认为是一种可以理解的行为。但这是否应该归类于一种精神病，对此还有所争议。对很多人来说，生活充满了不愉快的事情，所以在许多方面分裂反应变得更为常见就不足为奇了。分裂疾病可有多种形式，包括遗忘症、神游、人格解体和多重人格。

心理发生性遗忘症仅仅意味着有选择地遗忘。许多事情仍被一直留在记忆里，而且记忆新鲜事物的能力也不会受到影响。防卫机制（见188页）起到了抵制情感冲突或严重抑郁的作用。例如一个婴儿的死亡就可以被忘记。记忆丧失通常是突然发生，而且丧失记忆的人通常会意识到记忆丧失的发生。有些人似乎对此很关心，而多数人则表现得漫不经心。

神游则是对不愉快事物的一种更为广泛的反应。神游的人会离家出走并采用一个全新的身份，且常常从事一个新的职业。神游的一个潜在原因是一种脱离不尽人意的现状或摆脱无法忍受的痛苦的欲望。这种反应是否出于有意的、清醒的决定，还是一个完全无意识的过程很可能永远不为人知。而这种漫游是有目的的，并且通常持续几天。这时人会出现对以前生活及其有关事物的遗忘，并且明显意识不到自己的记忆已经丧失。神游的人通常从事一份平静、隐密的职业，而且似乎极其渴望避免吸引他人的注意力。因而神游与开小差之间的区别就变得难以辨别。以前，在战争中受到神游困扰的士兵就因开小差的罪状而受到了处决。

人格解体指丧失自我存在的认识。这种人有一种超然的感觉，或者是觉得已经脱离了肉体，仿佛在梦境中一样。然而，这种经历很常见，而且并不一定意味着是精神病。大约70%的人曾经有过这种经历。器质性大脑疾病，例如脑肿瘤、脑脓肿和脑感染也会引起人格解体。神经机能性的人格解体在40岁以后就极为罕见了。它可能会出现在突发的焦虑侵袭之后。并且常常与焦虑和心情压抑有关。另一种分裂反应是故意模仿精神病的症状（甘塞综合征）。神情恍惚、白日梦游和其他离奇

常见的恐惧症

遭受恐惧症反应的人会表现出真实的、强烈的恐惧感。恐惧的程度通常很强，而且即使有危险存在，恐惧与危险的程度也是极不相称的。这时可能会出现惊恐的面部表情，头发竖立、出汗、颤抖、脸红、脉搏加速、心悸、自发性的大喘气等等。患者通常感觉似乎要窒息，并且头晕、目眩或恶心。患有恐惧症的人势必要把他们这种特有的恐惧不断地留在记忆里，而且密切防备着突发的诱因，以避免恐惧症的发作。但是这会大大地使人丧失其原有的行为能力。

• 社会恐惧症：包括害怕在公共场合进行的某种活动，如吃饭、说话、朗读或书写，会引起羞辱和尴尬，而这些活动通常能在私下里顺利地完成。

• 恐旷症：惧怕独自外出到空旷或拥挤的地方。是最为常见的恐惧症之一。

• 动物恐惧症：通常是由童年的一次不愉快的事件引起的，并且常常与昆虫、爬行动物有关，但也有时与家养动物有关。

• 疾病恐惧症：通常与癌症、心脏病或性传播疾病有关。

• 特定恐惧症：可能与任何事物有关，包括对高度、黑暗、雷声、海洋等等的反常恐惧。

古怪的行为方式，有时也作为分裂反应表现出来。

偶尔，一个人对难以容忍的事物的反应将会发展到有两种或更多种的截然不同的人格（多重人格症）。它们通常彼此间一无所知。这种反应现在被认为主要是童年时的生理、性或心理的不良习惯造成的。这种病人会突然地、出人意料地从一种人格转变到另一种人格。在已经完全查明的病例中，每种人格都有其正常的、相当明确的一套行为方式，以及有与其他人格的朋友不同的人际关系，而其另一人格的朋友们对此一无所知。这些不同的人格可以是相反性别的，或者甚至是不同种族的。他们的行为通常是千差万别，一种可能是过分拘谨的人格，另一种则是性欲放纵的人格；一面是外向型的人格，另一面却又是内向型的人格。

然而许多人们所讲述的多重人格的病例，尤其是发生在19世纪的，现在都被视为并非属实。根据仔细地考察，一些病例显然是病人渴望满足痴迷于这种病症的医生们而编造出来的。目前有关人格本质和大脑与思维之间关系的观点认为，一个人的躯体不可能真正被一种以上的人格所占据。似乎有可能，至少是在一定比例的病例中，这种状况是刻意猜想出来的。

神经机能性抑郁症

同焦虑一样，抑郁也是生命中一个正常的部分。悲伤会不时地影响我们所有的人，而且是意料之中的事。对丧失任何一种事物的正常反应就是悲伤，而且丧失得越多，也就更悲伤。丧失亲友之痛常常意味着一个人因死亡而离开了我们。可能丧失了任何有价值的东西时，也会发生同样的反应。据说由此产生的抑郁是外因形成的，也就是说，是由某一外在因素的作用引起的。医生们曾对这种抑郁和"内因"抑郁做过比较，似乎想暗示由疾病引起的抑郁的病因是内在的。而此种说法在某种程度上已经不再受到关注了。

然而，神经机能性抑郁症所隐含的悲伤并非由任何明显的外在事件或环境所造成，也显然与该事件没有关系。这种抑郁通常以不当的思维方式和行为方式为特征，其中包括焦虑，而且常常是强迫性的行为——癔病症状（不正常的没有道理的为自身的健康而焦虑），和心理发生性的身体症状（来自精神而非身体的症状）。神经机能性抑郁状态有别于两极性情绪失常——抑郁性精神病（见192页）。

然而，所有形式的抑郁症都以极为相似的方式影响着人们。整个人格、思维和肉体都会受到影响。并且经常伴有思维和动作迟缓、明显的疲劳、食欲不振、体重下降，有时面部出现僵硬，而且也会有心理压抑的明显特征并且带有激动不安和绞手的动作。精神抑郁的人会出现头痛、胸口颤动、胸部憋闷、心悸、眩晕、口干、呼吸困难，而且尿频。妇女则会丧失性欲，而且常常闭经。

临床上的抑郁症患者感到自己毫无价值、一无是处、没有前途、令人绝望，并且对什么都缺乏兴趣。因为大多数人用一生来追求幸福，所以抑郁症就被当成人类最严重的疾病之一，而且抑郁症的普遍性令人惊奇。1/3以上的精神病咨询都与抑郁症有关。幸运的是，现在大多数此种病人经过治疗后，病情会有好转（见194页）。

转换性精神失常

神经机能病的最富戏剧性的形式之一是转换性或表现为躯体症状的精神失常，通常叫做癔病（歇斯底里）。在这种状态下，精神病态被转化成身体上的症状或体征。一个有关癔病的普遍观念是：尖叫、大笑、四肢像演戏一样地抖动，而这些表现实际上与癔病的状态几乎毫无关系。广义上讲，癔病是心理发生性疾病（来源于精神上的，而不是肉体上的）的一个特征，这种病的背后有其特殊的动机，其表现出的症状可能意味着是任意一种疾病，尤其是精神失常的病症，但是常常与已知的病理现象没有相似之处。转换性精神失常与装病逃避责任有区别，因为它的症状都是真实可信的。转换性精神失常的可能表现为：肢体或其他部位麻木或严重软弱、步态不稳、失明、失聪、味觉或嗅觉的丧失、触觉的丧失或对疼痛不敏感。

感觉性癔病是患者对感觉神经分布的想法，而不是指真实状况。对"手套与袜子"的感觉丧失就是很普遍的，把它们错穿到了手腕和脚踝时才发现穿错了。而没有一种精神失常会引发这种感觉上的错乱分布。转换性精神失常经常可以用患者有意识或无意识的欲望加以解释。因而举例来说，一个人想成为歌剧演员，但是被迫从事了打字员的工作，这样的人就有可能产生手指麻痹。

参见

• 精神分析运动 164页
• 精神病的历史 184页
• 什么是精神病 186页
• 人格及其极端 188页
• 精神病 192页
• 精神病的治疗 194页



恐高症。害怕高的地方，是最常见的恐惧症之一。恐惧症是一种对某种事物或状况的不合逻辑的过度恐惧。一个恐高症患者刚被送到任何一个高度时，就会感到强烈的焦虑不安，甚至会发生恐慌。

精神病

全世界1%的人在其一生中的某个时期患有精神失常。绝大多数精神病的病例是精神分裂症。一小部分是严重的情感失常（狂躁抑郁性精神病）或者是一种狂躁病。如果没有得到有效的治疗，精神病会给患者自身的生活和接近他们的人造成极大的伤害。



在电影《飞跃疯人院》中，杰克·尼克尔森扮演一个精神病院里的病人。在他的犯罪行为被确定是由于精神错乱而引起的之后，他被送进了这家医院。但是，这部电影对严格监视下管理精神病人的必要性以及在这种医院里治疗的价值提出质疑。

精神病，即外行人常说的“发疯”，从本质上来说，与精神错乱不同，因为患者不知道他们有病。他们意识不到他们所经历的事情是精神病的结果，在现实中也没有任何依据。大多数的精神病患者（不同于精神错乱患者）总有幻想或幻觉或者两者都有。幻觉是在没有正常的外部刺激情况下的一种感觉体验，例如，没有人说话时，幻觉会使其感到声音。幻觉可能是幻视（视觉上的）、幻听（听觉上的）、幻嗅（嗅觉上的）、幻味（味觉上的）、幻触（触觉上的）等各种幻觉过程。然而，除了幻听外，所有幻觉在精神病中都是罕见的（幻觉与错觉不一样，错觉是对正常的客观刺激产生的错误解释）。精神病患者的幻想是一种缺乏理性根据，或者那些已被证实是荒谬的、但是他们仍旧坚持的信念。

精神分裂症

现在通称的精神分裂症最初叫做早发性痴呆。这一术语已经自然而然地被废弃了，因为精神分裂症决不是一种痴呆（见186页）。但是，正如该术语英文词根praecox（早熟）所指的那样，这种病的确是在十八九岁或者二十五六岁刚刚成年时发作。目前所用的精神分裂症这一概念是不是完全令人满意，还存在着疑问。这个概念是瑞士心理学家尤金·布洛伊勒（1857—1939）于1908年提出的，从字面的意义来讲，它意味着“精神分裂”。很多外行人把这种疾病等同于分裂性精神错乱——多重人格（见190页）。这与精神分裂症一点关系也没有。布洛伊勒提出这一概念，因为精神错乱看来涉及到了感觉或情感（感情）与思想（认知）的分离或分裂。精神分裂症可能以几种形式中的某一种形式出现，而且有时很难分类。确实，一些精神病医生以为，精神分裂症实际上是一组不同的、但又相互联系的疾病。



理查德·戴德（1819—1887）创作的《仙境中的砍伐者的杰作》。这位具有远大前程的年轻艺术家突然出乎意料地杀死了他的父亲。这个谋杀案成了维多利亚时期英国著名的案件。他可能患有精神分裂症，并且在精神病院度过了他的余生。即使是在他犯罪之前完成的这些画，比如这一幅也是荒诞离奇的。

单纯型精神分裂症被叫做“下等”病，因为我们见到的绝大多数睡在街道上的人都是单纯型精神分裂症患者。他们中许多人从没有得到过诊断，也从未得到过治疗。有些人曾被治疗过一段时期，然后又被放出来了，结果旧病复发。这种精神分裂症常常是慢慢地发展的。一个年轻人开始对社会上的相互关系失去了兴趣，然后对其他的事情也失去了兴趣，情感方面逐渐地也变得淡薄了，他似乎真的没有了责任感、漫不经心、缺少激情和抱负，他们守口如瓶，想法逐渐变得稀奇古怪。什么工作也不做，如果他们迫切需要钱，如有可能，他们偶尔也干一些不需技术的活。有些人就靠乞讨为生。他们忘记了家庭和朋友，他们随之也就被遗弃了。

很多单纯型精神分裂症患者成了流浪汉、隐士或独居的怪人，女性精神分裂症患者常常卖淫。有钱时，男性和女性精神分裂症患者都酗酒，因为酒精可在短期内减轻他们的痛苦，但从长远的观点来看，却只能使病症加重。这种错乱会影响病人的精神状态，又可能影响他们的社会活动。它有几个显著的特征，包括：

·幻听，即听到行动指南，甚至发布命令的声音。

·幻声，以第三者的身份谈论患者本人的声音。

·奇特的体感幻觉，例如：电休克。

·幻想：给正常的普遍的刺激赋予特殊的意义。例如：汽车警笛发出的声音被解释为给患者的看护人发出的信号：患者本人就要来了。

·被某人或外力所驱使的感觉。

·深信患者自己的隐私被暴露了。他们的思想和活动是外界强加的。

·患者深信自己的思想受到了干扰。

另外，患者退出社会生活，自我封闭，独处，远离社会。他们对以前的朋友避而不见，患者常常独自坐上几个小时。

但不是所有的精神分裂病人都以这种方式退出社会生活。另一种主要的精神病是躁狂型精神分裂症，在这种病中，社会作用可能不会有太多影响。在这种变态病中，发作得一般较晚，一般在30—40岁之间，而且通常性格不会受到太严重的影响。但是爱幻想，一般是严重的妄想狂（见下文）。

紧张型精神分裂症发作时一般可持续几个小时，在这期间，患者呈僵直状，像雕塑一样。有时肢体可被动地塑成一种新的姿势，然后就又保持着这一姿势——呈蜡样屈曲或蜡状的灵活性。在这种状态下，对外部的刺激没有任何反应，甚至没有痛苦的反应。事实上，这种迟钝只是一种误解，因为紧张性精神分裂病人常常经历一种形象生动的幻觉。或者紧张性精神分裂症可能有这么一个阶段，在这个阶段中，某种活动是机械性重复的（模仿动作），说话也反复重复（模仿言语）。紧张性精神分裂症也可能成为一种躁狂状态。在这种躁狂状态下，病人会表现出步伐慌张，双唇明显地向前突出（即噘嘴样愁容），口吐猥亵话语，公开手淫，甚至有杀人或者自杀等等各种暴行。

约15％的呆傻精神分裂症患者会留下严重的终生残疾，但在约1/3的病例中，只需一段时期，便可以完全恢复。如果患者以前的性格是正常的话，完全恢复的可能性就更大些。如果这种疾病是由于遭到意外打击所致的，例如亲人的故去、学校的更换、使用引起幻觉的药物以及伴有明显的征兆和显著的情绪变化，那么完全恢复的可能性也比较大。在半数以上的病例中，患者都表现出相对正常与病情复发交替出现的情况。在大多数情况下，病情复发可通过药物治疗来预防（见194页），而且，通过家庭咨询，也可减轻家庭的压力。

妄想狂

目前，妄想狂在临床上的定义常指某种感觉上的或信念上的迫害感。它可能是其他精神病的一种特征，例如精神分裂症或躁狂抑郁障碍。但是妄想狂也可能作为一种独立的精神病出现。在所有这些病例中，其主要特征是相同的。大脑器官障碍（见186页）的病人也可能患妄想狂，特别是酒精中毒者，滥用幻觉剂的人，独居的老人都可能患妄想狂。它也是生性多疑的人的一个特征。

妄想狂大多数形式的共同点是，总是幻想在某方面受到迫害。这些幻想不是荒谬的，所指的事情也可能会发生，例如被监视、被下毒、被盯梢、受欺骗、被故意的传染等等。患妄想狂精神分裂症的病人不大可能相信来自飞碟的外星人正对他们发射思想射线之类的话。他们很有可能相信，全村所有的人都参与了一个意在对付他们的阴谋，而且通过散发充满恶意的匿名信引起混乱。妄想狂的幻想是系统性的，如果我们将这种幻想视为真实的，那么患者的行为就会看似合乎逻辑、合情合理的。幻觉很少出现，当他们真出现时，也并不明显。

除了受迫害这种幻想之外，妄想症病人常常会有其他的幻想，尤其会伴有性的内容。这些包括：

·色情狂——幻想着社会地位较高的人，或其他阶层的人与自己相爱。

·幻想性伴侣不忠实而产生病态妒嫉。

·患者深信自己有某种身体缺陷或疾病。

·患者深信他人都在背后偷偷地认为自己是同性恋者。

·狂傲的幻想包括患者深信自己拥有权力、财富、权威、知识或与某个著名的人物有着特殊的关系。

狂躁抑郁性精神病

狂躁抑郁性精神病也叫两极性错乱。因为患者在一个时期里情绪极其低落，而在另一个时期里，情绪则异常高涨。两个阶段间隔可能是几个月或是几年，而且很少迅速交替发作。抑郁阶段的整个发展过程包括消极自尊、思维迟钝和行动迟缓，更主要的问题是他们有自杀的危险。为了避免自杀，及时住院治疗是必要的。狂躁时期一开始不太容易识别，患者可能会表现为活泼、精力充沛、有感染力、社交活动中大出风头、极有吸引力。但是，不久就可以明显地看出他们的想法不连贯，而且令人迷惑不解，不尊重他人，极其轻率，不顾事实或情理。狂躁病人很愿意主宰每次集会，愿意谈论他人，忽略他人的社会权力，使用猥亵语言，性生活大大地增加。在狂躁期，患者会几天活动而不睡觉、酗酒、吸毒，最后精疲力尽而停止一切活动。宗教狂躁症也很普遍，他们常想改变大多数人的宗教信仰或其他的信念。

急性狂躁症可能对患者或他人都很危险。他们经常是极其烦躁不安，因而患者很容易使用暴力行为。这种暴力行动可能是要杀人。他们的理想与不连贯的思维存在着极大的冲突，而且这种冲突常伴有色情或宗教方面的内容。谵妄性的躁狂症是狂躁时期最显著的阶段。从字面的角度来讲，病人就是“狂人疯子”。他们衣衫褴褛、打烂家具、粪便蹭在墙上，患者大喊大叫，却无人知晓其意。只有在身体的任何一个部位注射三聚二醛（一种高效镇静剂），才能使他们恢复平静。

不负法律责任的精神病

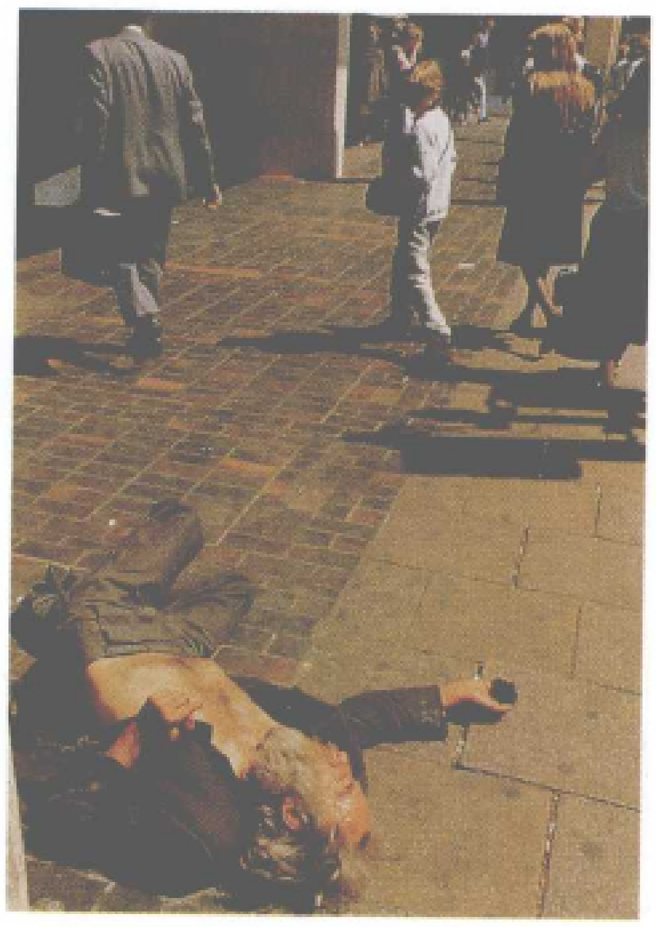
在英国，尽管与普遍的观点不同，“精神病”这个术语没有任何医学或心理学的意义。它是一个十足的法律术语，意味着一个人对他的行为不负法律责任。在刑法中，假定一个人是健全的，而且可以对其行为负责任。但是，如果这个人能拿出证据来驳回这一假定，而且，如果能证明当时他们一直精神不正常，那么他们就能逃脱法律的治裁。

法律意义上的精神病是由麦克劳登规则来定义的。这些规则是在1843年审问丹尼尔·麦克劳登之后，由法官制定的。丹尼尔·麦克劳登想刺杀首相罗伯特·皮尔爵士，却误杀了他的私人秘书爱德华·德拉蒙德。在幻觉之中，麦克劳登认为政府在迫害他。但是争论的中心问题不是这个问题是否是真的，而是在犯罪的时候，麦克劳登是否能对他的行为负责任。这个问题提交到了上议院，并将“麦克劳登规则”纳入法律之中。

根据这些规定，被告必须证明他们由于“精神病”而无法正常思维，结果导致他们不知道在那关键的时刻，他们正在做什么；或者能证明即使他们真的知道自己在做什么，却不知道那是错的。患有精神幻想症的被告可以得到治疗，就好像幻想是真的一样。例如，一个人在幻觉中砍掉了另一个人的头，却认为他正在切一条面包。那么他就不能被认定为谋杀罪，因为切一条面包是合法行为。同样，如果他有一种不正常的幻想，认为他是在自卫，因为这是一种防卫，他也不能被定为谋杀。因为精神不正常，所以麦克劳登没有被定罪。虽然这些规定不全面，而且多次受到指责，但至今还没有人能提出更好的规定。

参见

· 精神分析运动 164页
· 精神病的历史 184页
· 人格及其极端 188页
· 精神病的治疗 194页



伦敦街头的无家可归者。许多精神分裂症患者都成了流浪汉，他们用酗酒来消除他们所听到的声音。但是从长远观点来看，这只能使他们的情况更糟。妄想症的突然发作使很多患者一次又一次地被送进医院或监狱。

精神病的治疗

直到20世纪中叶，精神病学还局限于精神病的诊断及病因的猜测，而且大多数的治疗尝试都失败了。对于严重的精神病患者，除了看管和强烈的镇静之外，别无他法。严重的精神病患者除了得到毫无效果的精神分析之外，还要继续遭受痛苦或者由他人供养多年。大约从1950年开始，在药物和行为治疗方面有了长足的发展。



进行中的社区治疗。社区疗法常用来治疗患有包括机能障碍在内的情感失调的病人。治疗者会指导开一个讨论会，让每一个成员表现出他或她的特性。这种疗法的目的在于让病人认识到他们的错乱行为，并有希望改进他们的行为。

虽然精神病的发病率没有下降，但是减少病人痛苦或治疗的方法却多起来。合理的医学治疗依赖于对病因的了解。令人遗憾的是，人们对精神病的原因和病理了解得非常少，直到最近，治疗还是主要以"反复试验"为基础的。另外，精神反应上的自然差异，使得人们很难确定病情的好转是否真是治疗的结果。人们提出的大量治疗方法，在过去被当做"重大突破"而受到欢迎，但是现在已被遗憾地证明根本不是那么回事。但是毫无疑问，随着20世纪50年代有效治疗精神病的药物（这些药物作用于大脑）的开发，在精神病学方面已经进行了一场真正的革命。

抗精神病药物

1952年，在法国有了关于一种叫做氯丙嗪（氯普马嗪）的新药治疗效果的报告。在探索杀灭肠道蠕虫的一种改良方法过程中，从化合物酚噻嗪中分离出了氯丙嗪这种药物。人们发现氯丙嗪用途很广泛。它可以用于镇静情感，减少过多的活动，控制狂躁而对意识功能没有严重的损害，对于精神分裂症患者来说，这种药能明显地消除病态的感受和行为。氯丙嗪对抑郁症没有疗效，但却能治疗与抑郁病人有关的躁动。

这些结果如此惊人，以至于在很短的时间里，数以千计的精神病患者使用此药治疗，收到较好的效果。据估计，自1953年以来，全球有近1亿病人已经得到了氯丙嗪的治疗。对于这样一种高效药物，人们几乎预料到它不可能没有副作用。大剂量的氯丙嗪能引起嗜睡，过长时间服用氯丙嗪可引起四肢无意识地颤动，有时还出现唇、舌、口的不自主运动。氯丙嗪还可引起一种不可抵抗的来回运动的欲望（即坐立不安）。还可引起面红，对于上年纪的人来说，可能会引起体温下降（低温）。



各国对患有精神疾病的人的治疗方法各不相同。即使在西方社会里，不是所有的人都能理解患有精神疾病的人需要的治疗。

常伴有潜在的危险，除非低温得到及时控制。即使如此，氯丙嗪和其他相关药物的运用在精神病学方面预示着一个新时代的来临。这些药物的使用，其直接结果是关在精神病院里的病人总数明显减少，而且它还证明彻底关闭许多旧精神病医院是有可能的。

抗抑郁药物

酚噻嗪衍生物的有效运用，引起人们对这些药物的作用方式进行广泛的药理学研究，并且开始研究用于治疗其他形式的精神错乱的药物。最初的抗抑郁症药物出现在20世纪50年代的后期。有三环类和单胺氧化酶抑制剂两种类型。

三环类药物在结构上与氯丙嗪相似，因而毫无疑问，三环类的部分药效是镇静而不是合适的抗抑郁药。三环类药物服用2－3周后，有使精神状态高涨的作用，这种作用足以使1/2－2/3的病人从抑郁走向康复之路。但是应该注意的是，患精神抑郁症的病人中有1/3－1/2人也服用假药丸（有安慰作用）。虽然如此，在这类药物中也有一种真正的治疗效果，而且三环类药物的广泛运用使得ECT（见下文）的使用稳步下降。

当人们注意到在治疗结核病的试验中，使用的某些异烟肼药物对神经系统有刺激作用时，发现单胺氧化酶抑制剂有抗抑郁作用。1985年，一份有关单胺氧化酶药物对严重抑郁病人有治疗价值的报告，使得人们开始进行一系列实验，实验表明它的确有抗抑郁作用，在这个报告中，严重的抑郁病人开始服用异烟肼进行了一系列试验。但是，单胺氧化酶抑制剂远不如三环类药物那样得以广泛运用。人们在服用单胺氧化酶抑制剂时，必须禁吃含富胺的食物（例如：奶酪、肉、酵母提取物和红葡萄酒）。如果不这样做，可能会出现严重的后果。氧化胺类的酶由于这种药物而失去活性，使胺类物质积聚，血压升高，引起剧烈的头痛，极个别人还会中风。这些危险性使医生倾向于首选三环类药物。如果三环类药物不起作用，再考虑选用单胺氧化酶制剂。

最近，一类新的抗抑郁药已经被发现，即5－HT（5－羟色胺）再摄取抑制剂。这类药物似乎与三环类药物疗效相同，并且由于这类药物药效快又没有三环类药物的副作用（伴有呕吐、头晕、易得闭尿症等），它已越来越多地被用作抗抑郁药物。

锂

在狂躁抑郁症中（见192页），抗精神病类药物用来治疗狂躁症，抗抑郁制剂用来治疗抑郁的波动。两者对疾病的病因——情绪不稳定都没有作用。然而碳酸锂似乎能减少情感波动的幅度。现在，对于狂躁抑郁症患者来说，碳酸锂一般是一种预防药。就抗精神病来说，患者体内锂剂保留越长，效果越好。为了防止潜在的危险性，血液中锂的浓度必须要定期检查。为了防止并发症和副作用，血浓度也应该仔细的监测。但是一些人仍不能忍受锂剂，不得不停止服用。特殊强烈的狂躁或严重的抑郁，可能还要住院治疗，但是逐渐地持续地服用锂剂的病人更容易控制情感波动，这样，住院的次数就会减少，住院的时间也会缩短。

非药物性治疗

电休克疗法（即ECT）建立在癫痫发作时有一种抗抑郁作用这一观察结果的基础上使用的。电休克疗法的基本原理是通过发射穿过病人太阳穴的电流来诱导一次人工癫痫的发作。控制严重的抑郁，通常要求治疗6—8次。多年以来，这种治疗一直在全身麻醉的状态下实施，因而病人看不到治疗过程，因为肌肉放松，因而没有肌腱撕裂和骨折的现象。在20世纪40年代，ECT治疗刚刚使用时，有时在没有麻醉的情况下实行电休克，就无法使肌肉松弛。结果这种治疗就变得声名狼藉了，在治疗期间，人们注意到痉挛是很痛苦的。有时甚至会引起骨折。在许多情况下，不适宜此法的病人经过太多次的治疗，结果有时病人的记忆就会受到损害。

对于严重的抑郁症最后的一招仍然还是电休克，许多医生仍然认为，如果使用得当，对于那些对抗抑郁药没有反应的病人，还是应该使用电休克治疗。然而，相信这种治疗（ECT）的医生和患者的人数正在减少。

几乎完全停止使用的一种治疗方法是脑蛋白切除术（额叶瓣部切除术），在这种治疗过程中，外科医生切断连接脑的前叶和其他部位（见76页）的主要通道。在20世纪40年代，这种治疗方法非常流行。脑蛋白切除术在减少一些严重的精神病患者的焦虑感方面是有效的，但对治疗精神病本身没有任何作用。在许多情况下，这种手术是在十分残忍的情况下进行的，并且会有无法预知的人格改变，常常会使得病人过度的温和和安静。当新的药物治疗方法被发现时，这种手术的使用就大大地减少了。

精神疗法

正规的精神疗法是通过检查无意识思维，寻找精神病的病因来治疗精神错乱的一种方法，并且普遍推广。直到20世纪60年代，尤其是在美国，它是一个要花费大量的时间，却又未经验证的做法，今天在精神错乱（见192页）的治疗中，人们不再相信精神疗法会有任何作用。但是许多精神病患者（见190页）发现精神分析有帮助作用，尤其是当精神分析学家在这方面很有权威时候。在通常情况下，精神分析和精神疗法方面的专门训练似乎没有治疗专家本人更起作用。大多数病人负担不起精神治疗的费用，因而从治疗的必要性方面来看，在大多数情况下，这种治疗的时间都相当短。这种技术本身进入了磋商和普遍让人们接受的时期。

最近，依据模仿学习论，精神病学家已经发现了行为治疗法。事实表明这些疗法中的少数几种在精神错乱的治疗方方面具有特殊的意义。这些治疗方法基于下面的观点 ：即精神病的状态是作用和思维失调的结果。已经确立的行为疗法对恐惧症（见190页）的治疗极为有用。当疾病与特殊的刺激相联系时，治疗这种状态的行为疗法是非常成功的。然而，特殊的恐惧症的减轻是短暂的，因此每隔几年，这种治疗可能又会重复进行。

参见

- 精神分析运动 164页
- 当代心理学 166页
- 精神病的历史 184页
- 什么是精神病 186页
- 人格及其极端 188页
- 焦虑与神经官能症 190页
- 精神病 192页

社区治疗

早在20世纪50年代初期，新的控制精神病的药物研制之前，人们就开始认识到，在精神病医院里的病人所患的许多功能障碍都是长期住院本身所引起的结果。氯丙嗪这类能够预防复发和控制许多稀奇古怪的现象的药物的研制，引起了一场有关精神错乱者的管理思想的革命。结果在整个西方社会，很多以前本应在精神病院住上几个月或几年，基本上完全失去自由的人被释放出来进入了社会。

在涌现出来的绝大多数新的精神病例中，病人现在都在综合医院的精神病科进行治疗，经过短暂的治疗之后，病人就可以出院。然而，这个治疗一直在受到批评。一些专业的精神病专家一直反对只处理症状而不治疗疾病的做法。令人遗憾的是，真正的针对病因治疗是不存在的。由于缺乏这种治疗，实用主义的方法一直盛行。

只有病人服用药物，这种社区治疗才会得到支持。如果病人不服用药物，则会引发许多问题。按医嘱用药率远远低于医生的要求，而且对于抗精神病药物来说，按医嘱用药的很少。正如病人认为他们不是病人一样，他们拒绝任何治疗。如果病人严重地捣乱，他们就必须被强制住院治疗。经过短暂的住院后，病人常常又重新回到社区中，在这之后他们又忘记服药，结果他们又一次发作，再一次接受治疗。只有当病人经历过连续几次治疗后，他们才能接受他们所得到的只是维持治疗，而不是治愈。1/3的病人根本就没有接受治疗这一概念。

尽管这些局限性看来会给社区治疗这一想法带来疑问，但效果还是使人放心的。即使花10年和经历5次住院治疗，让一个精神分裂症患者认识到他有维持治疗这种需要，这也要比让病人终生住院更好。随着医生在实施社区治疗计划方面经验的积累，成功率在增加。以前受雇于精神病院的许多护士，如今在诊所工作，跟踪那些没有住院的患者，并劝说他们回到诊所，目的在于继续药物治疗。

遗憾的是，生活在社区中的许多病人配合不好，尤其是那些无家可归的病人。在无家可归的病人中，有很大一部分死在旅店里或是死于露宿地。研究表明许多病人得不到医学治疗致使病情复发，不到20%的病人可进行持久的全日制工作。大部分病人都会意识到社会的艰难和生活的困难。病人的自杀死亡率是精神健康的同龄人的两倍。患有精神病的人不仅对自己有潜在的危险，而且对别人也有危险，当潜在的精神病患者没有得到治疗时，有些人已经表示担心公共的安危。



在电休克疗法中，特制的交流电通过大脑，使病人产生休克。它用来治疗严重的抑郁症，偶尔用来治疗精神分裂症和狂躁症。人们并不清楚这个治疗是如何进行的，但是人们相信，它抗抑郁症和治疗癫痫的效果一样。人们还在争论这种治疗的疗效，许多医院现在已不再使用这种方法了。


prince

我们和他人



如何把我们自己展示给他人

人们互相认识是社交中的一个中心要素。这个认知过程是极其复杂的。介绍我们自己需要展示各种各样的提示及标志。通过这些提示和标志，我们就可作为一个特定的个体而被别人认识了。

将我们分类所依靠的提示性因素包括 ：年龄、性别、身材、肤色、声音、口音、体态魅力以及服装。对这些提示性因素的认识叫做社会认知。提示的集合势必会形成模式，这有助于我们对他人做出迅速的判断。但是当有些提示不适于这个模式时，我们选择作为模式的提示性因素就常常被修改。

我们当中几乎没有人根本不在意自己给他人留下的印象，但是我们所关注的焦点会随着环境的变化而发生变化，特别是会随着所涉及到的人与我们的亲密程度的变化而发生变化。在有些场合中，友善对我们来说极为重要。在这种情况下，我们就一心想着表现我们自己的方法，在这个过程中，严格意义上的诚实都跑到九霄云外去了。许多从来也没想过要在重要的人际交往中撒谎的人也会无意识地以不熟练的方式撒谎。有些人甚至做得从容不迫。正如吉恩雅克·卢梭（1712－1778）在他的《论科学与艺术》（1750）一书中所指出的：彬彬有礼的表达方式会掩饰粗鲁的、一心只为自己打算的、独断的利己主义。在这种例子中，我们的身势语可以表现出我们的真实情感，因为它常常是无意识的（见206页）。

介绍的礼仪

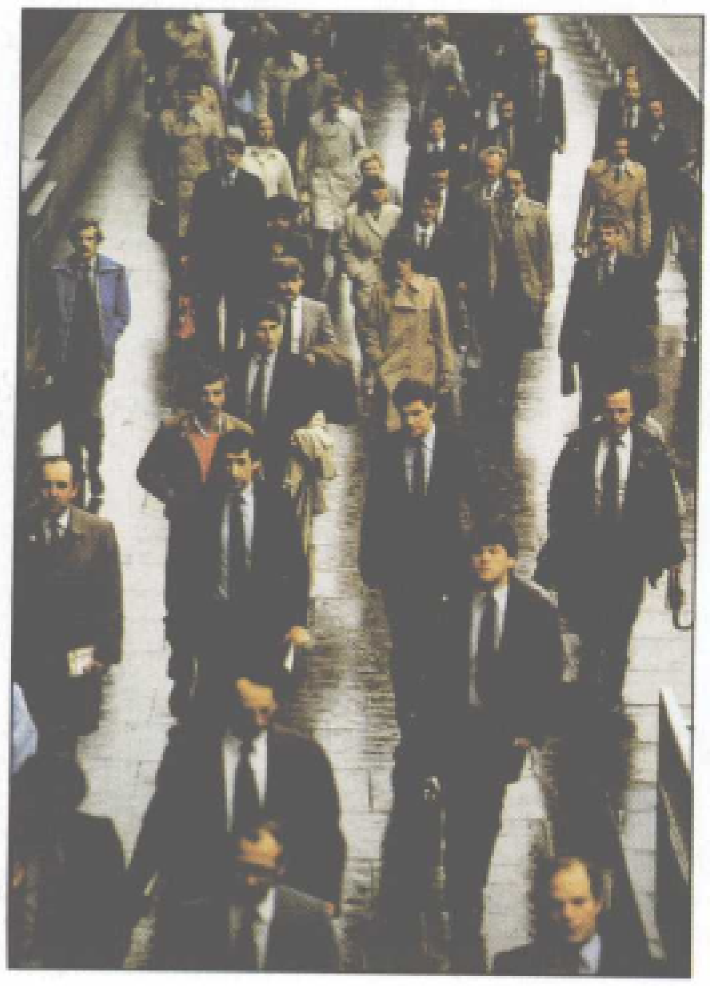
以前互不相识的两个人之间的最初交往是极其有趣的。他们遵守礼节，完全是精心设计的礼仪言行，他们并不想表达其实质性的情况，而只是表明其态度。在大多数情况下，没有哪一方会对谈话的实质性内容特别感兴趣，人们更多地谈论双方非常熟悉的问题，例如谈论天气。但是任何一方都会对另一方是否愿意完成这一仪式而产生极大的兴趣，例如轮流交谈、让路、表示出愿意倾听的愿望，展现主动性的身势语。通常，当双方都有好感时，交谈可以持续很长时间，谈话的全部内容也都是这些，没有什么新东西可谈。参与这种礼仪的愿望就是默默地承认或者似乎要承认对方是与其处于同一个社会阶层、教育程度以及职业范围内的一名成员。在这种礼仪中，就如同在其他的偶然相遇的场合一样，那种非语言表达的含义远远超过了谈话本身。如果双方用语言明确地表示接受对方，不再停留在礼仪的水平上，那才表明双方进入了真正的相处状态。

在介绍过程中，人们要出示一些个人的标志， 例如 ：个人的观点、态度以供参考或取得共识。这些标志常常以尝试性的方式提出，然后为了迎合对方做出的反应还需要增加内容，修改、甚至是否定。如果双方愿意承认彼此属于同一个群体的话，那么这种调整通常是双方都在进行的。

在自我介绍时，我们总是用别人喜欢的方式来介绍自己。当然，对方也会注意到这一点，而且很容易怀疑我们表演的那部分主要是言语，因为这方面我们很容易控制。他们更会注意表现部分，例如身势语（见206页），因为这一部分常被看做是不太容易直接控制的。例如，我们口头上对佳肴的质量做出的评论远不如我们享用佳肴时那般兴致勃勃的劲儿给主人留下的印象那么深。

聪明的人，意识到他人对身势语的重视之后，会尽力使他们的身势语与他们要表达的信息相符。例如，在到达他们并不愿意接受邀请的人的家门前时，他们会尽力做出一副很愉快、兴致勃勃的样子。如果有必要的话，最巧妙的做法就是用自己的身势语去表达最迫切的愿望，同时故意用语言来表达。这种看似出自本能的行为的做法却逃不过一个敏锐的观察者的眼睛，这位观察者会随即去寻找并且有可能会找到的真正动机。

在彬彬有礼的交谈中，那些对说话人来说很重要，而对他人来说并不重要的事，即使听者不赞同，也不会口头提出反对。例如，当汽车推销员埃里克告诉计算机程序设计者菲利浦轿车的内部设计不是以前常用的那样时，即使马丁很喜欢它们以前的那样，但马丁也没有表示异议。同样，马丁的反对计算机软件的某种商标的长篇激烈演说也受到了不想明确表示意见的埃里克的反对，因为他有时在办公室就使用这种商标的软件。因此就这些事实，没有达成真正的一致，但是在就这些事情谁的主张应该受到尊敬这个问题上，却达成了明显的共识，至少目前是这样的。



跑通勤的人在他们上班的路上。我们上班穿的衣服常常与同事穿的衣服类似。希望被纳入为某一工作群体中的一分子的愿望，会鼓励我们在服装上与他人一致。在发达国家里，在办公室里，衬衫、领带和夹克衫已经成了男性职员的标准服装。

人际行为

在许多用来描绘人们是如何相互影响的理论中，最有趣的一个是美国的社会学家、人类学家欧文·高夫曼（1922—1982）的戏剧理论。根据这一理论，我们中的每一个人都在扮演一个角色——在生活连续剧中扮演角色。角色（拉丁语：演员的面具）是我们为自己塑造的形象，我们喜欢扮演的人常常就是我们最终成为的人。

扮演角色常涉及到为角色设计服装。虽然裁缝的作用已不如他们以前那么重要了，但是在许多情况下，他们仍然是必不可少的，特别是对某些职业，例如军队、法庭和教堂。其他人对已经熟悉的服装的反应是机械的，通常与逻辑没有关系。例

口音的重要性

许多研究表明，人们对口音的偏见是根深蒂固的。虽然口音的作用可能是在英国最为明显，但是这个现象在整个西方国家里普遍存在。同样，即使口音的作用不那么明显，仍然会产生不同的效果，例如标准的纽约口音与布朗克斯口音、布鲁克林口音；巴黎口音与普罗旺斯口音；汉堡与巴伐利亚口音等也是如此。

在乔治·萧伯纳的剧作《皮格马利翁》中，希金斯教授说："一个英国人说话的方式绝对可以将其分类。他一说话的时候，就会使其他英国人藐视他。"大多数的英国口音可以表明说话者的原籍或现住址。只有一种口音不能引起任何偏见，语言学家将其称之为"标准发音"（简称为RP）。RP是绝对没有地域性区别的语言，但是，这种语言通常被认为在英国南部，牛津、剑桥以及私立学校更普遍流行。这是权势集团的标准口音，它的使用马上就可以向听话人表明说话者所拥有的身份、权力和金钱。在美国，如果说话者带有新教徒后裔和东部名牌大学的口音，也可表达同样的信息。

不考虑所说的内容，单纯的口音也会产生很大的影响。令人惊讶的是，对于听者不太了解的人，他的不同口音也可以使听者对其有不同的评价。当说话者不露面，比如在收音机中只能听到声音时，口音的影响更大。用标准口音讲话的人总是被公认为智力超群、受过教育、有领导才能并且可以信赖。他们还很可能被看做比不讲带有RP口音的人身材更高，体态更有吸引力，更讲究个人卫生。口音与职业间的密切关系也是自然而然形成的。反复向人们说明这些相互关系没有事实依据，对于人们的想法似乎丝毫不起作用。

当然，标准口音不是绝对地标准，在拥有标准口音的人中，他们的口音也各不相同。有的口音过于矫揉造作，以致人们对一些具有绝对优势的口音产生了敌意。有些则带有地方口音，这种口音被称作为"非标准口音"，它也受到了极大的尊重。其他的口音在某种程度上也得到了类似令人羡慕的荣誉。



在电影《美丽的女伴》中，奥黛丽·赫本扮演一个在一名自负的演说家雷克斯·哈里森监护下的讲伦敦方言的卖花女。她能学会讲优雅的上层社会语言的能力，使她加入到上层社会中。

如，如果在一个纪律松懈的部队里，一队身着牛仔裤和汗衫的军官从一队士兵前走过，即使士兵知道他们是谁，他们可能也会对其视而不见或扭头走开。但是，如果这些军官穿着制服走近他们，他们就会起身立正、敬礼，并且一直立正，直到军官早已走远。

角色的扮演还涉及到采用适当的口音、语言、姿势、面部表情、庄严的举止、手势等等。在选择或进入一个新职业的过程中，需要逐渐地或很快地具备某些特征。新成员很快就会发现特别受喜爱的某种形象的存在，那么想与这一形象一致的愿望就会特别强烈。他会把一个与众不同的、成功的、受人欢迎的人当做角色模型，然后，惟妙惟肖地模仿这个人的表面特征。在某些情况下，更有益的是竭力仿效某一角色的真正品质。角色的扮演也涉及到表现人物品质和能力的活动。对很多人来说，这种活动是工作的一部分，例如职业足球队员、投球手、音乐会的钢琴演奏者，电视喜剧演员和神经外科医生。但是，其他人的活动也有一点演戏的味道。想给演讲者留下全神贯注印象的学生会目不转睛地盯着演讲者，表现出饶有兴趣和聚精会神。但是这番表演却不会给学究留下什么印象，因为他们常常会有其他的或是更好的办法来判断学生是否感兴趣。

当我们把自己介绍给他人时，我们总是尽力表现出理想的形象，这一形象在极力地表明在我们希望加入的群体中公认的价值。工作中，人们常穿着与这一组织内其他人一致的服装，即使他们并不喜欢这种服装。他们还必须要控制他们自己的观点和信仰以避免冲突。这种理想化反映了这个群体的价值，而且即使这样做与传统的道德观发生冲突，我们还是要这样做。为了得到群体的认可和赞同，我们极不真诚地表现出我们事实上本不具有的这种价值。具有某种社交特点的人，希望人们能恰如其分地评价和对待他们。事实上，他们声称这是道德标准。这是社会形成的基础之一。其必然的结果是那些明确显示出某种特点的人从道德意义上讲，不得不成为他们所声称的那种人。那些没有成为他们所说的那种人的人，无论其动机是什么，都被看做是骗子，想通过欺骗来获得好处。



在有些职业中，我们穿的衣服对我们所要表达的信息至关重要。例如医生的白大褂就代表着权威、智力及能力。

参见

- 青春期与青年期 108页
- 学习的理论 172页
- 在实践中学习 174页
- 人格及其极端 188页
- 人际交往 206页
- 群体行为 208页

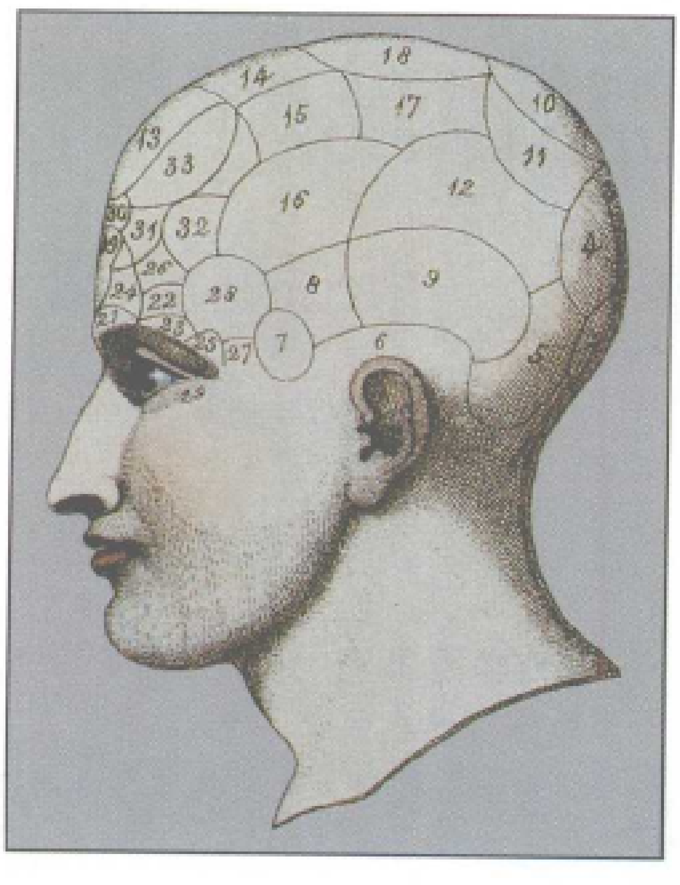
人格可以评估吗

人格是一个含义很广的术语，包括了使一个人有别于他人的所有行为上和精神上的特点（见188页）。如果说人格能够评估的话，那就意味着能够预测行为。然而遗憾的是，在人格的本质这个问题上，心理学家的观点存在着冲突。

那些认为人格只不过是所有特点的简单集合的心理学家相信，如果你掌握了足够多的问题的答案，你就能够对人格做出完满的评估。精神机能理论家（他们认为人格主要和动机以及驱动力有关）则强调：如果通过像罗夏墨迹试验（见下页）这类的投影对无意识进行研究的话，做出有用的评估是不可能的。社会学习理论家（他们强调经验的重要性）却坚持认为：没有一种试验能够可信地预见一个人在某种特定的情况下会如何表现。

人格评估在有些时候显然是非常重要的，例如当我们试图帮助人们选择与其相称的最适合的职业的时候。然而，很少有人注意到对于一个特定的职业，什么样的人格最合适。许多雇主往往忽视了对人格的评估，他们从实用的角度出发，认为评价雇员只需要看他们工作的质量，不过有一些雇主，尤其是那些在培训员工方面投入大量资金的人，对人格评估却十分感兴趣。经验表明某些职业在选择用人时，像军队的新兵、民航飞行员、高级文官、外交团的候选人、高级商业代办等，不应忽略人格要素，否则这是不稳妥的。

发达国家的教育当局在选择接受高等教育的学生时，试图去评估人格，至少是人格的某些方面，特别是智力和学习的能力，这种做法由来已久。但是对那些，例如报考医学专业的学生，对其人道主义品质却几乎不进行任何评估。通常，医学院在录取学生时往往只根据他们过去的学习成绩，一些系主任对此的看法是：人格品质的发展是一个持续的过程，一个人具有什么样的品质是由后天的生活经历和开始培训时的人格共同决定的。



一个颅相学家对头部做出的划分。在颅相学中，大脑被划分成不同的区域，每个区域代表一种不同的能力或特征。其大小表明该能力或特征的强度。在图中标明10、18、14的区域分别表示“自尊”、“坚定”和“崇敬”。弗朗茨·约瑟夫·盖尔和约翰·卡斯帕·普尔兹海姆于19世纪推广了这项研究，而直到进入20世纪，其科学性才受到了怀疑。

人格特征论

谚语说个人的特点或“特征”决定了他所属的类型。有人天生腼腆，有人善于交际；有人内向孤傲，有人外向并且凡事愿意参与；有人聪明勤奋，有人疏于动脑；有人信任他人，有人则怀疑他人等等。像汉斯·艾森克这样的特征理论家，认同这种似乎很普遍的观点，并继而分析一个人可能具有的诸多特点是如何联系起来的，在《要素分析》一书中，心理学家测定了大量统计上的独立“要素”或行为特点，然后用它们来阐述人格特征。

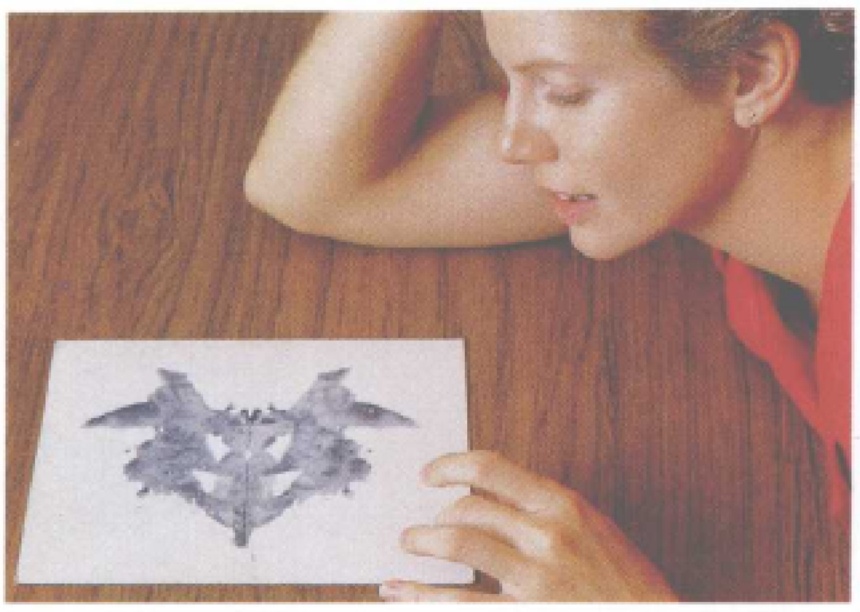
评估的方法

未来的雇主或人事经理进行的面试是试图评定人格的最广泛使用的方法，但是多数心理学家并不赞同这种方法，他们认为这样的面试往往出现组织上的漏洞，从而达不到预期的目的。面试的结果常会受到许多不易控制的因素的影响，比如主考者的态度，应试者的愿望、恐惧或期望等。主考者和应试者之间复杂的社会、情感、甚至性别上的关系可能会产生巨大的无法预料的影响。人们通常认为由经验丰富的心理学家组织进行的、通常使用同等水平的几套试题的正式面试，比随意的面试提供更真实可靠的评估，特别是如果这种面试与其他形式的评估共同使用，如人格问卷、能力测试或者行为观察时更是这样。

行为观察是人格评估中重要的一部分。它可以用各种方法进行，但是它不可避免地具有选择性，而且观察到的行为不一定具有代表性。行为可以用下面的方法进行评估：由测试对象描述他或她过去的历史；观察在真实或模拟环境中的实际行为；通过面部表情、手势、姿势、身势语、服饰、个人卫生等等判断。例如在对英国较高级的文职官员进行的评估中，要求候选人在模拟环境中表现自己。这包括扮演一个委员会的主席处理某个有争议的问题，而且委员会中有些成员很难相处，不听指挥，我行我素。或是一些政府让从事秘密工作的候选人进行模拟审讯，受审对象是被捕的间谍。

智力测试（见168页）和能力与成就测试广泛地应用于特殊教育和职业培训。职业测验常偏重于测验对象的兴趣类型，因为现已证明，兴趣与特定工作的适应性有直接的联系。

人们发现在青春期晚期或成人生活早期培养起来的兴趣，在多数情况下能够保持长久，从而可以进行合理的预测。正式的人格测试不是采用问卷形式，就是由心理分析学派的支持者进行的测试，即所谓的“投影”测试。其中有两种影响最大：一种是罗夏测验，在这个测试中，要求应试对象观察折叠的墨迹图像，然后说出他或她看出了什么形状；另一种是主题统觉测验（TAT），在这种测试中，要求应试对象看一些绘制的或拍下来的固定的场景之后，编出一个适当的故事来描述主要人物的角色。据称，这种测试的基本原理是一个人会在他或她的想象或故事中映射出其人格中的某些东西。要想解释清楚这些测试仅有心理学家的专业知识是不够的，还需要更多的知识，而且不同心理分析学派的专家会给出不同的解释。在20世纪50年代，人们对这种投影测试的兴趣达到了最高点，但是随后人们对它的关注便开始降温了。



罗夏墨迹测试由赫曼·罗夏于1921年发明。在测试中，要求测试对象描述他或她在10个墨迹中想到了什么或看到了什么，这10个墨迹一半是彩色，一半是黑白的。当时罗夏认为，在理论上，人们认为这些知觉反应显示了人的基本人格特征。然而，现在人们对知觉与人格之间的联系产生了疑问，因此罗夏测试到底有没有价值也是值得怀疑的了。

卡特尔16种人格要素测试

英国心理学家雷蒙德·卡特尔（1905—）是最知名的特征理论家之一，在美国学术界担任各种职务，后来成为伊利诺伊大学的研究教授以及该大学人格评估实验室领导人。卡特尔16种人格要素罗列出人格的16个种类或特点，每一种都能从1分到10分由低到高地评估。卡特尔绘制一张用来量化这16种特点的问卷。这张问卷有几百道单项选择题，要求测验对象从每道题中选出他们认为最准确描述他们人格的答案。结果会用来建立一份人格档案（见图表）。卡特尔的测试应用广泛，据称，它在选择结婚伴侣时和选择职业时对人同样有益，所以用计算机安排约会的机构经常利用它。

明尼苏达多项人格表（MMPI）

MMPI测试最初是为了试图使精神紊乱的诊断系统化而于1942年编纂的，尽管事实证明它在这方面没多大用处，但是人们发现该测试比多数的其他测试能更有效地进行人格评估，因此成为最早的标准化的人格评估方法之一。MMPI的影响巨大，后来的许多测试都以它为基础。和许多后来的测试方法一样，MMPI包含大量的选项，说明在特定的环境下一个人将如何表现或者对于这些特定的环境他或她有什么感觉。要求测验对象考虑是否某个选项适用于他或她，然后用“是”，“不是”或者“不知道”来回答。MMPI是个包括各种类型、共有550个选项的大型测试。

- 我喜欢高个女人
- 我每时每刻都听到奇怪的声音
- 世上有好多人想要得到我
- 当我感到厌倦时，我喜欢寻求一些兴奋
- 我的排便不正常
- 我与飞碟有接触
- 我父亲是个好人
- 我的工作压力很大
- 我从没有做过什么危险的事来寻求刺激
- 我很少头痛
- 我的手脚通常足够热

以上一些选项的测试目的是很明确的。第二项可以检测出精神分裂病人幻听或者缺乏想象力的头脑简单者；第三项可以探查到偏执狂倾向；第四项可以显露出精神变态的人格；第五项可检查出潜在的癔病倾向；第六项可检查出明显的精神病等等。

在设计方面，MMPI最重要的进步之一就是尝试着去评估测试的可信度。因此，有些人回答“不知道”的次数超过了正常值，它们会被视为逃避；有些人的回答似乎从极好的或极坏的角度来显示自己，他们被认为是出于特定的目的而弄虚作假；那些对自己的选择做出许多改动的人，被认为有防御性。遗憾的是，事实证明MMPI所选择的应试对象太标准了，不能代表整个社会。另外，当同一位应试对象再次接受测试时，MMPI也不能给出完全一致的结论。

得益于对MMPI的批评性分析的一个产物就是加利福尼亚心理学测试表（CPI，1956）。尽管它从MMPI中挑选了200多个选项，但是那些选项与精神病无关。CPI通过对来自社会各阶层的1,3000人的抽样检验，得出了标准化的结果，对如下一些人格特征打出分数：男性气质、女性气质、交际能力、责任感、自我控制、适应能力、忍耐力、支配力、自我接受以及成就倾向。这个测试经过测试对象的朋友们做出的大量的同类评估检验，发现它们之间有很多相关的地方。人格研究表（1984）是后来在MMPI基础上的又一发展，它评估了在1938年被假定为人类动机基础的20个基本“需要”。

批　评

对于卡特尔16种人格要素测试和MMPI这类测试方法明显的批评就是，所问的问题趋向于给测试者想回答的答案一种暗示。由于很难保证测试对象会以完全客观的态度来对待这些答案选项，因此在答案选择方面似乎可能出现有意识或无意识的个人喜好。这类测试的问题选项也遭到批评，因为它们就某些人格品质的描述未必反映出人们普遍认可的观点。另外测试对象与出题人之间文化背景的不同也容易导致不公正。

要想合理，任何心理学测试技术必须测试那些它们声称要测试的东西。令人遗憾的是，与物体的大小或数量不同，人格特征不能被客观地下定义。问卷的内容并不总是能被测试对象理解透彻，而且相同的问题，对于不同的人会有不同的含义。问题的选择显然是极其重要的，但是不同的专家难免会有不同的选择。另外人格测试的可靠性检测也很麻烦。

测试的可靠性，可以通过记录同一个人在大约同一时间进行不同测试的结果的一致性来评定。它的可靠性也可以在面试的结果与测试的结果相符合时表现出来。如果同一个人在不同的时间接受同一个测试而结果却不相同，那么人们便会对测试产生怀疑。然而，总是存在这样一种可能性：人格不是稳定的统一体。

人格测试尽管应用广泛，但是没有像预期的那样在心理学发展中发挥重要的作用。也许对人格测试最强有力的批评就是没有哪一种测试能面面俱到，足以对从有限的情形到现实生活中的无限复杂状况逐一做出推测。

参见

- 什么是精神病 186页
- 人格及其极端 188页
- 焦虑与神经官能症 190页
- 精神病 192页
- 人际交往 206页
- 群体行为 208页

性倾向

人人都有性倾向，只是或多或少的问题。尽管性在生物学上的意义是物种的延续，但是性倾向对人的人格产生了很大影响。性倾向促进我们与他人的相互联系，同时为之增添了色彩，并不断地调整我们的行为。

我们对性倾向的认识，大部分是由我们的生活经历，尤其是父母对性的态度和喜好所决定的。从解剖学上的意义来讲，虽然新生儿分为男性和女性，但其性倾向大部分呈中性。不管怎样，孩子的性别将决定父母的态度，一般来说，父母将按当地的文化模式，以明显不同的方式分别对待男孩和女孩。另外不同的父母对孩子的性态度的影响差别很大，而这种影响本身是潜移默化的。这些对孩子以后的性倾向将产生巨大的影响（见下文）。由身体差异来决定的性态度是非常难划分的（见下文）。

性倾向的生理基础和激素基础

不管授精的精子携带X染色体，生育女孩；还是携带Y染色体，生育男孩；生理上的性别差异取决于授精的精子（见22页）。如果授精的是携带Y染色体的精子，尽管早期胚胎在最初的两个月左右时无法区分性倾向，但这时胚胎开始分泌男性激素（雄激素）。雄性激素使性腺发育成睾丸，由睾丸组织发育成阴茎和阴囊。否则性腺将发育成为卵巢、阴蒂、阴道和大阴唇（见96页）。如果授精的是携带X染色体的精子，没有雄激素分泌，胚胎将发育成为女孩。



儿童的性倾向特有的行为，例如，这个在玩娃娃的女孩，很多人仍然认为这是天生的。但是没有证据来证明这一点，却有很多的迹象表明影响深刻的文化模式从一开始就对他们的行为起了主宰作用。



变性的歌唱家莉拉·尤玛。许多性别转化者都已接受了仔细检查和测定、外科整容术、激素治疗和心理辅助以便成为正常的男人或正常的女人，从而能够像单一性别的人那样，对待那些他们认为是异性的人。

雄性激素的第二种主要作用将在青春期开始后的性别分化时期表现出来。位于睾丸精小管间的细胞分泌的雄激素大量增加，引起骨骼和肌肉的发育，男性阴毛的生成，性器官成熟，已呈现出成年男性的样子（见108页）。如果其内分泌器官（见78页）产生雄激素的量发生异常，在女性身上也能会有男性化的诸多变化。男性化的表现包括阴蒂增大和显著的同化代谢作用。对于男性来说，如果雄激素的分泌量明显的不足，比如在青春期前被阉割，结果必然长成成年女性的体型，臀部增大，乳房的发育明显，声音变尖，阴毛呈女性状分布。

雌性激素促使女性第二性征发育，并调节月经和生育。雌性激素不影响成年女性的性欲，可是对于男性来说，雌激素却可减少他们的性欲。与普通的观点不同，性激素与性倾向的形成没有关系。同性恋者的雄激素或雌激素含量都是正常的。

婴儿的性倾向差异

不同性别的新生儿有许多共同点，但是也表现出一些特有的、非生理的差异，这些结果是由并不知道婴儿性别的观察研究人员提出的。男孩与女孩相比，出生时较大，更加倔强，易激动，很难平静下来；男性婴儿比女性婴儿更有进攻性，更容易生气；男孩很少像女孩那样胆怯和害怕，似乎更不愿依赖于母亲的保护。女孩则对触摸反应更加敏感；更早地学会笑，

性交

性交似乎是一种生来俱有的行为，尽管有人们不知道如何性交的轶事。在性唤起时，阴茎勃起，女伴的阴唇、阴道、阴蒂充血。阴茎插入阴道时，性交发生了。男伴不停地抽动阴茎，通常引起双方性兴奋与性快感增强。阴茎和阴蒂的刺激引起性高潮，随后是肉体的放松和情感的释放。男女双方性高潮包括生殖器区域内的肌肉无意识的有节奏的收缩。男性达到性高潮的几分钟之后，阴茎又恢复到正常的大小。随后半个小时内，很少的男性能达到阴茎充分勃起以及再一次获得性高潮。女性则能很快再次获得性高潮。

大多数人将性交与生殖功能区别开来，认为性交是人类一种独立的活动，它是快感的源泉和一种表达爱情的方式。现在，有效的避孕方法（见100页）承认了性交与生殖的区别，也免除了人们对性交可能带来不必要的怀孕的过分担心。对于大部分人来说，令人满足的性生活是美满生活的必不可少的一部分。当然，性生活的不满足常常是不幸福的一个主要原因。

笑得更频繁；对人的接触更容易做出反应，一般比男孩说话早；她们一般更安静，更容易对陌生的情景产生恐惧。这些典型的差异在许多文化部落都可以发现，而且在所有的哺乳类动物中也能观察到了。

然而，男性和女性间神经方面的差异，如果有的话，那也一定是很微妙的。以一般大小的差异为标准来看，平均来说，男孩的大脑比女孩的大。除此之外，到目前为止，男孩女孩的大脑没有显出结构上的差异或智力上的差异。

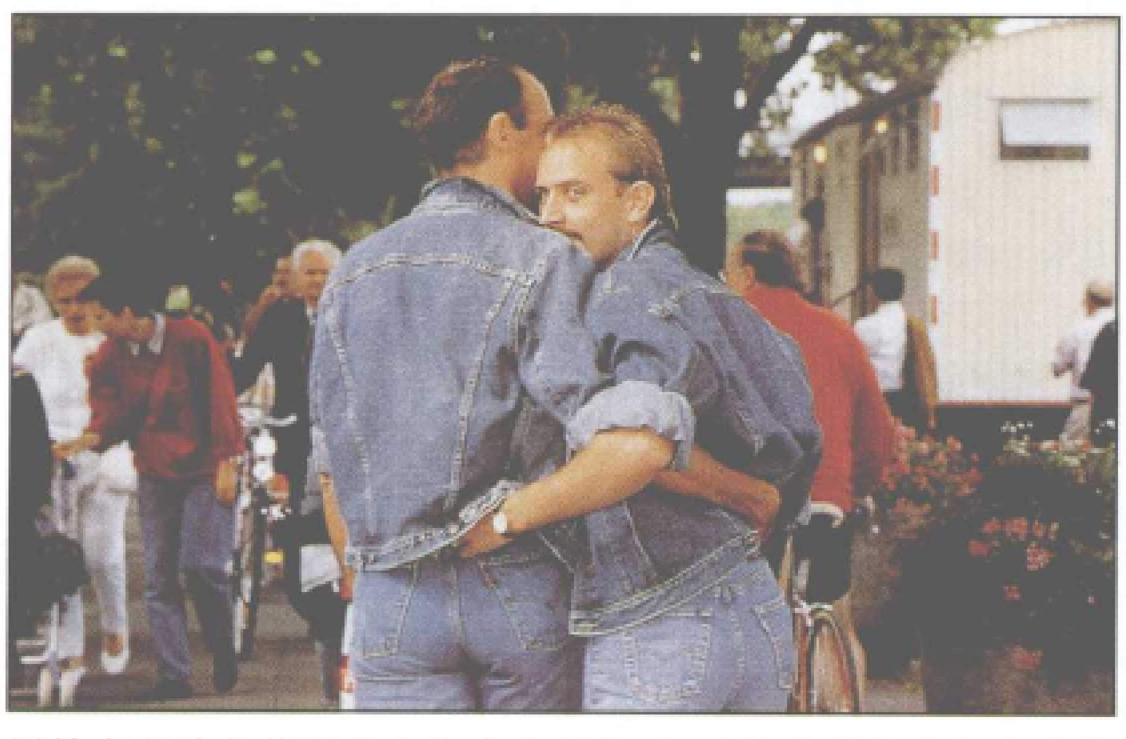
由于父母对男孩和女孩的态度和反应都不同，因而，很难确定哪些特征是天生的，哪些特征是后天的。许多父母坚信男孩天生会对“男性”所关心的事感兴趣，如汽车、枪等等，而女孩则对“女性”所关心的事物感兴趣，例如：洋娃娃。但是，这些差异用文化因素解释似乎相当合情合理，例如，父母做的各种安排，以及偶尔因表现“好”而得到的奖赏等因素。两岁的婴儿一般已经明确地能感到自己是男孩还是女孩。在对待男孩和女孩这个问题上人们存在的巨大文化差异使性别差异更大。

对于性所特有的行为是遗传因素决定的，还是由文化因素决定的，行为科学家对此看法不一。之所以会出现这种问题，是由于来自于文化上的性别影响是如此广泛、巨大，以至于这种影响很容易淹没和遮盖了先天因素的影响。另外很明显，各种与性有关的态度和行为在健康的男孩或女孩身上都存在。

同性恋

同性恋行为与同性偏爱不同，前者通常的含义是同性恋。这一概念源于希腊语的“homo”意思是“相同的”，而不是拉丁语“homo”，它的意思是“一个男人”。许多男性和女性在他们生活的某一段时间里，常常是在性征发育时期，都有对同性恋感兴趣或有同性恋行为的经历，但最终满足于专一的异性恋（源于希腊语hetero，“不同”的意思）。某些人对男性和女性都感兴趣，称为“两性恋的”（源于拉丁语bi“两个”的意思）。同性恋行为不是人类特有的，在大多数的动物中都已观察到了这种行为。

同性恋者同异性恋者一样，有各种各样的性行为。有些人为多性伴，有些则为单性伴。有的次数多，有的次数少。有些人与他人保持终生的同性恋或异性恋，并常常抚养孩子，有些人则为单身。一些人公开承认自己是同性恋者，敢于面对社会的偏见，另一些则隐瞒自己的活动。同性恋的起因仍然不清楚，虽然理论众多，但对这个问题仍然没有明确的事实。最近的证据证明同性恋有一定的遗传基础。



同性恋行为仍然不能为许多人所接受，同性恋者需有相当大的勇气才能在公众面前表示他们的情爱。

性研究和性治疗

金西的报告《男人的性行为》（1948)和《女人的性行为》（1953）是最早的有关性行为的大规模研究，由印第安纳大学性研究所出版，这些材料令众人惊愕，有时令众人难以相信。这些报告含有研究人员经过对照的研究结果，他们对1万多名男女就以前普遍被认为是隐私的问题进行调查包括婚内、婚外性交频率、性交方法、性交姿势、手淫、女性性高潮等。他们的调查显示几乎所有的男性及75%的女性有过手淫的体验。4%的成年男性是完全同性恋，13%是以同性恋为主；1/3以上的男性在同性恋的性交中出现性高潮；女性同性恋的发生率均为男性的一半。金西和他的同事为了解人类行为的一个主要方面做出了重大的贡献。他们的研究结果被广泛接受。他们开创性的工作促进了进一步的有价值的研究，也许最重要的是，金西的报告帮助人们克服了令人压抑的忌讳：关于性的公开讨论。

妇科专家威廉·马斯特斯和心理学专家弗吉尼亚·约翰逊在研究性兴奋期间出现的生理变化本质时，首次引起公众的注意。他们用测谎器记录这些变化，揭示了大量的新信息，例如，很明显，性生活机能失调应从两个性伴性交的全过程来考虑，这不只是影响单独一方的问题。虽然金西报告受到大量的批评，指出他的观察改变了性行为，但是，他的研究产生了一些有效的性治疗方法，并使公众更现实地了解到人类性活动的本质。尤其是，他们有益地证明了在男性性生活障碍中焦虑所起的作用。

社会对同性恋有偏见是很平常的。同性恋一直受到人们的谴责，但也有例外，古希腊就是个例子。在进入20世纪之前，在几乎所有的西方国家里，同性恋是一种犯罪行为，许多同性恋者长期受到监禁。后来，同性恋被逐渐看成是一种疾病。直到1973年，美国精神病协会才正式把同性恋视为一种精神病。

在20世纪80年早期，有证据表明男性同性恋者间的性乱交是迅速传播HIV(人体免疫缺陷病毒)，并且使艾滋病（AIDS，见60页）发病率升高的主要原因。但是，艾滋病在本质上和同性恋没有必然的联系。

性别鉴定

不是所有人的性别都能通过观察外生殖器或者检查性染色体是有男性构造（XY）或女性构造（XX）来简单地确定的。生殖器模棱两可的婴儿，有意或无意地被人按照与生理的性别相反的性别进行抚养。另外，当父母渴望有某一性别的孩子时，也可能促使他们用与孩子的生理性别相反的文化模式抚养孩子。在这些情况下，他们所接受的孩子的性别几乎总是与培养因素有关，并且希望孩子保持这种性别。这表明在生命发育之初的关键时期，环境的影响起到了作用。

性别转化

在人生的早期，父母和孩子假想的性别几乎总是决定性的。如果后来证实假想的性别与遗传基因的性别以及发育的生理外表不协调，就可能会出现严重的矛盾。在有些情况下，有些人会强烈地感到他们不属于遗传决定的性别，而是属于与遗传相反的性别——性别转化。大多数性别转化者都对自己的遗传性别感到如此不满，愿意尽全力去改变遗传性别，包括性别转化的外科手术，目的都是让其外表同设想的性别相符。

一些研究者认为这种现象的出现是因为怀孕期间与该性别相反的性激素水平过高所致。但是这种观点没有证据。考虑到父母对孩子发育早期的影响，看来可能是父母单方或双方因希望孩子是另一种性别而有意识或无意识地施加的影响造成了孩子的性别转化。

参见

- 染色体与细胞分裂 22页
- 天资与环境 30页
- 控制系统4：腺体和激素 80页
- 生命的延续 96页
- 青春期与青年期 108页

情 感

如果不参考伴随着情感的生理变化是很难给情感下一个合适的定义的。有几十种情感，列举它们要比给情感下定义容易，但是这并不意味着这些情感不重要。对于许多人来说，唤起某种情感（例如快乐）是人生的首要目标。

在查尔斯·达尔文（1809—1882）的《人与动物的情感表达》（见8页）一书中，他记录了在类似的环境下，人与动物身体反应的相似点。这些相似点是如此接近，似乎表明在动物身上发生的事与在人身上发生的事非常相似。对其他相近物种的比较显示，同样的产生情感的刺激引起了类似的面部肌肉的收缩。通常，狗和人类都会咆哮、嘲笑和微笑，而在类似的环境下，都有如上表现。在急剧的恐惧或暴怒这样极端的情况下，狗与人所表现出来的相似的行为给人留下的印象就更深刻了。

达尔文还指出，情感的表达不是学来的而是与生俱来的。伴随着各种各样的情感，如高兴、悲伤、惊奇、生气、恐惧、恶心等等而产生的面部表情，是各种文化背景下的人所共有的，包括先天失明的儿童。正如研究发现的那样，甚至在偏远的部落，这些情感表达也是相同的，例如新几内亚的南前部落，它几乎与外部世界没什么接触。

肾上腺素和情感

我们通过检测人或其他动物发怒时或恐惧时抽取的血样发现，这时血液中的激素肾上腺素水平显著提高（见80页）。血液中肾上腺素含量的迅猛增加导致心跳加快、呼吸频率提高、血压升高、瞳孔扩大、皮肤变苍白、头发直立，并且胃出口处的环状肌肉紧紧收缩，导致上腹出现典型的“紧张”感觉。起镇静作用的α和β受体阻断剂药物能防止肾上腺素在心脏、呼吸系统和身体平滑肌（不随意的）中导致这些反应，大大排除血液中高肾上腺素含量带来的情感影响。因为肾上腺素带来的影响特别令人想起强烈情感的特征，所以一些科学家将“内脏反应”这样的人体变化与情感本身相提并论，也许就不足为奇了。

威廉·詹姆斯和情感的本质

在1884年的心理学期刊《心理》中，威廉·詹姆斯指出情感上的身体反应不是情感作用的结果，而是精神状态伴随着身体变化而产生的心理反应。这些心理反应加上对引起内脏反应活动的感觉就是情感。詹姆斯的想法也得到其他一些人的热情支持，其中最引人注目的是丹麦解剖学家和心理学家兰格（1834—1900）。詹姆斯—兰格理论在20世纪之前对情感本质的心理学认识一直起着决定性的影响。

根据詹姆斯—兰格理论，我们感觉害怕是因为我们颤抖、心脏跳动和口腔干燥；我们高兴是因为面部肌肉收缩引起嘴角上翘；我们悲伤是因为我们哭泣。的确有一些迹象表明故意地摆出某种面部表情能够引起一种与情感相关的生理变化，这些变化通常又能引起这些表情。在一定程度上来说一个故意假装出来的愉快的表情能够帮助产生伴随着高兴的生理变化。同样，长期悲伤的表情能够加剧不愉快。虽然如此，詹姆斯—兰格理论已不再被人们认可了，情感不能简单地理解为对激素做出的身体反应。这已被英国生理学家查尔斯·谢灵顿（1857—1952）清楚地证明过了，他证明了切断所有有关的与身体各部分连接的感觉器官，情感依然能被感受到。瘫痪的人也能感受情感，尽管是程度削弱了。我们也十分清楚对于一种感受到的情感做出的身体的反应一点也不特殊，我们现在知道情感先于内脏反应一至两秒发生。

边缘系统

大脑最原始的部分就是边缘系统（见76页），它负责情感。它在人类和其他动物身上的运作方式是十分相近的。人类拥有高度发达的大脑皮层——大脑的外层，它使我们把复杂的思想与情感联系起来。而其他动物不能做到这一点，它们主要产生情感反应，动物边缘系统某些部分的电波刺激产生了许多情感反应，例如恐惧、大怒、满足、性兴奋等等，这些反应的发生都没有大脑皮层的参与。在大脑手术的过程中，对人边缘系统的刺激也会产生类似的情感。

下丘脑（见78页）把大脑功能和内分泌系统联系起来。所有的情感活动都与由肾上腺产生肾上腺素和皮质醇（见78页）的量以及它们对人体的影响有关。情感越强烈，激素含量就越高。当人处于兴奋状态时，肾上腺素和皮质醇的分泌量增加，无论这种兴奋是由恐惧还是由气愤甚至由愉快的期待带来的。将肾上腺素注入人体内会引起情感反应，尽管这种人为的兴奋更容易被人们理解为令人不悦的、而不是令人愉快的情感，而自然的这些情感不论是令人愉快的还是令人不悦的，都是由有关的环境决定的。

现代的观点

现在人们普遍认为，每一次情感的体验都是由身体的（内脏的）激素唤起和对环境有意识的理智评价的结合。情感不再被看做是返祖现象。当我们的期望与现实之间存在着不相称或矛盾时，情感就被唤起了。例如，大多数幽默和许多文学欣赏就是以此为基础的，特别是当唤起的情感是恐惧、气愤、快乐和悲伤这些人类基本的强烈情感时，这一点就更显而易见了。当觉察到期望与结局不一致时，便有非特异的激素引起的内脏运动，这就使我们注意到这个问题，并且帮助我们记住它。从这种观点来看，情感在我们的生存斗争中起了十分重要的作用。例如，当时我们对身体变化经历的记忆大大加强了我们对过去危险的认识和回忆。

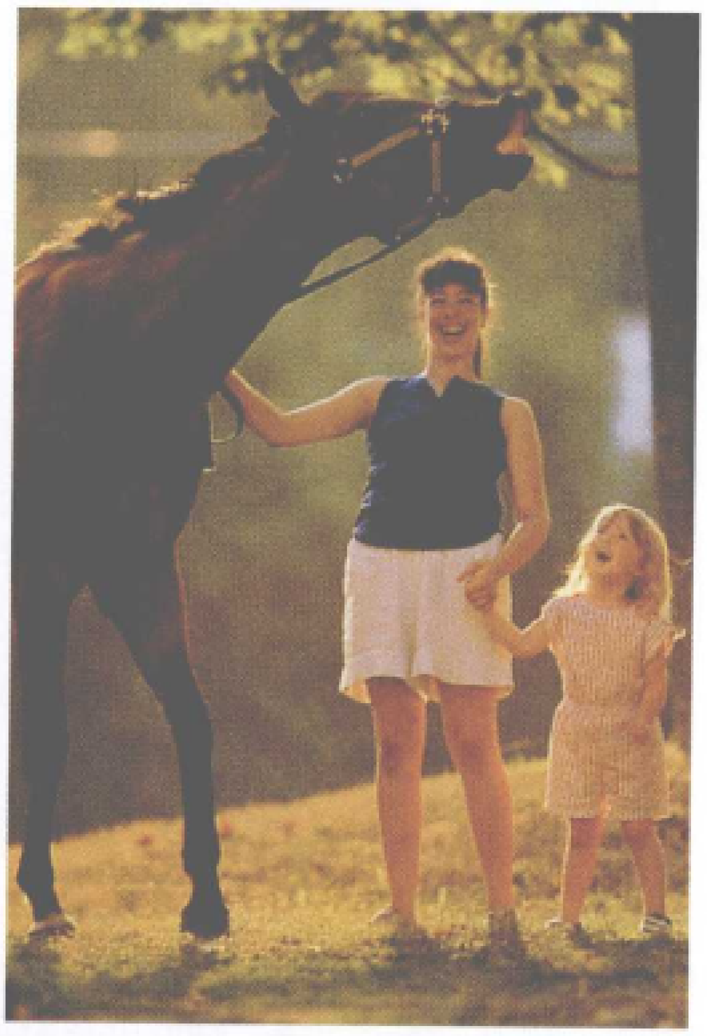
情感也能引导行动，但通常是自我保护的那种行动。对危险之源，我们可能会迅速撤离或者可能会进攻。伴随着情感发生的生理变化使我们在受到压力或危险威胁的时候，在行动上就有良好的表现。

初级情感和次级情感

尽管在英语中，至少有200个单词来描述不同的情感，但是大多数心理学家一致认为基本的或是主要的情感数目要少得多，而且仅限于恐惧、气愤、高兴、悲伤、惊奇、顺从和厌恶这些情感。然而，人们亲身体验的情感很少是单一的，它通常是主要情感的混合体，这些混合体可以称作次级情感。次级情感的习惯经验经常能够标志着人格（见188页）特点。简单地说，经常感到悲伤或恐惧的人可以被描述成焦虑人格；有悲伤或厌烦体验的人可被看做抑郁症患者；总表现出惊奇和愉快的人将被视为人格外向的乐观者；总表现出气愤和厌烦的人被认为有讥讽的人格；而那些总是乐于顺从的人被认为是和群的人格。









情感很少是单一的。情感常常是像高兴、惊奇、气愤和厌恶这样的初级情感的混合体。同样，情感的强烈程度是由环境决定的。上面各图依次显示了前南斯拉夫的一个悲伤的男孩；伦敦的人头税暴动时期的一个气愤的男人；一个母亲和女儿分享欢乐时光；一个沮丧的女人。

人类的动机

动机，即是什么促使人们做事情，这是心理学的中心问题。许多哲学家认为，人类仅仅受想最大程度地达到自我满足并且尽可能避免痛苦这样的动机所支配。这也叫享乐主义哲学。然而，这个观点忽略了显然对行为有主要影响的"本能"这一要素。我们表现出来的许多行为方式并没有经过学习，这一定被看做是"天生的"，或者换句话说是本能。在这些行为中，最显而易见的行为是攻击反应、性行为以及在饥饿和口渴的时候产生的吃、喝的冲动。然而，我们与其他动物不同的是，我们能够对是否放弃本能的行为进行很好的控制。一些心理学家相信，动机以控制人体内的平衡机制为基础。当心理的或身体的力量出现了不平衡时，身体会去恢复平衡。动机"驱动理论"——任何冲动都是为了满足欲望——是一个体内平衡理论。这些理论就生理上的不适而言，如饥渴，似乎是合理的；但就更广的意义而言，不是特别成功的。此外，这个理论没有考虑到许多人在绝食、保持贞洁、玩过山车以及看恐怖电影时，自发地去做加剧体内平衡机制失调的行动。认知心理学家（见166页）通常把动机解释为对一些有价值的东西的期待（积极刺激动机）。他们指出，我们的某种行为是为了达到想要取得的目标。此外，我们可能为了避免不愉快的结果而采取某种行为方式。这叫做消极刺激动机。当然，这一理论十分接近古老的享乐主义哲学。

谁更多情，是女人还是男人

人们常说，并且普遍认为女人比男人更多情。然而，情感表达的自由更是个文化问题，并且社会与社会大不相同。正式的研究显示，在当代的西方社会，平均来说，女人在表露情感时的面部表情确实比男人来得更容易、也更丰富。1972年，有人做了一些试验，他们用闭路电视监督观看能唤起情感的幻灯图片的男人和女人。观察者看不到图像，但是在通过被观察者的面部表情来判断图像类型时，对女人的观察要比对男人的观察准确得多。

但是这就意味着女人更多情吗？如果通过生理学，而不是面部表情来衡量情感反应的话，答案是否定的。在许多其他生理反应中，情感作用能产生由小到大的汗水，这反映在皮肤的电阻抗中。当用这个和其他的生理特征来衡量人对各种情景的情感反应时，结果发现女人的反应没有男人明显。这样看来，实际上，男人很可能比女人有更强烈的情感反应，但是女人更多地显示其情感。当然了，从文化的角度来看，西方的男人只是想在行为上与标准的克己型的男性楷模相一致，因为在小的时候他们就学会了要克制自己情感的。

参见

- 控制系统2：大脑区域 76页
- 控制系统3：内分泌 78页
- 控制系统4：腺体和激素 80页
- 人格及其极端 188页
- 焦虑与神经官能症 190页
- 精神病 192页

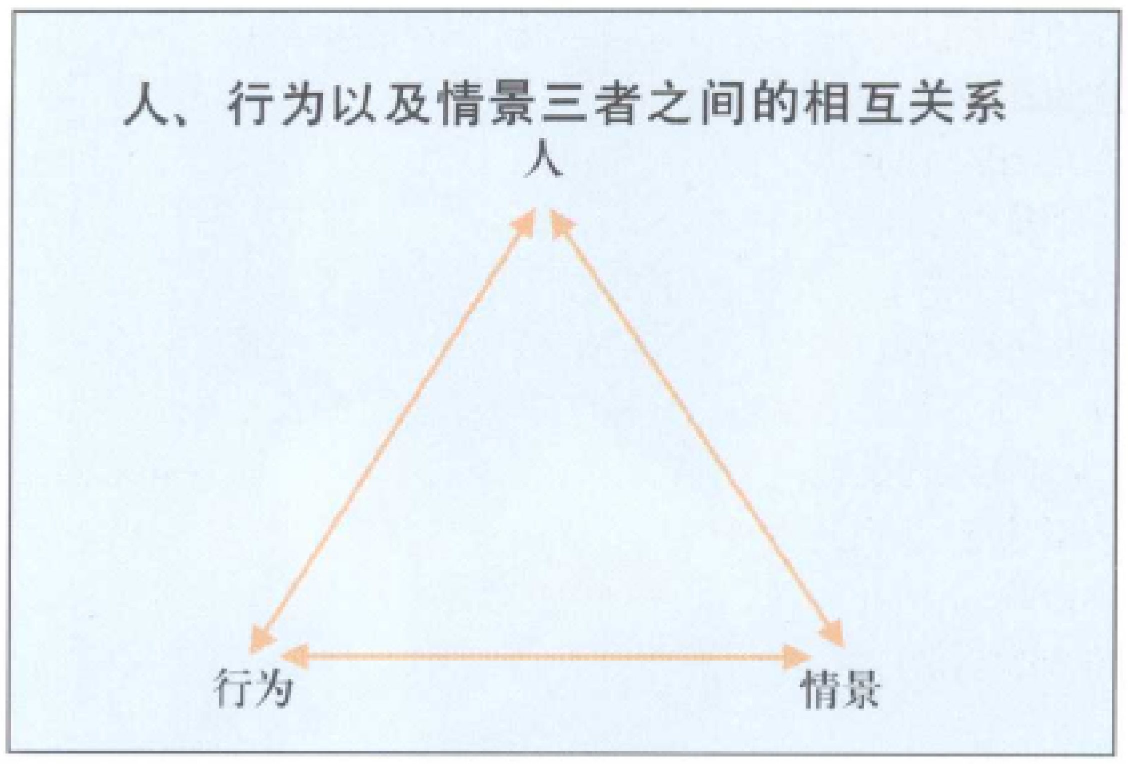
人际交往

从本质上讲，人类不是独居的动物，独处时，他们的人格特征不能在孤立中形成。在多数的社会交往中，一个参与者的行为往往会刺激他人的行为。我们之间的相互评价在很大程度上取决于我们在不同的场合下如何表现，或许最重要的是，我们是如何被对待的。

诗人约翰·邓恩（1572—1631）在他的第17篇《沉思录》中提醒我们："没有一个人是完全独立的一个孤岛。"这个论述会使我们想到我们相互依赖的社会性以及我们与他人相互交往极为复杂的方式，而且这些社会交往使我们对彼此的评价也发生了变化。当我们根据以往的愉快的或不愉快的经验不断学习时，这种相互关系也不断地改变着我们；当我们改变时，其他人对我们的感觉也在不断地变化。

个人素质的相对性

有趣的是，对个人素质认识的相对性常常在有等级划分的范围内得到证明。一个中等层次的人，其人格的不同方面是被显示出来还是被掩盖起来要取决于他是与高层次的人合得来还是与低层次的人合得来。乙少校有个上级军官甲上校，和一个下级军官丙上尉。甲上校认为乙少校是个有魅力、彬彬有礼的军官，时刻和他保持一致，头脑灵活，适应力强，精力充沛，思想健全。丙上尉对乙少校有着截然不同的感觉。他认为乙少校很难相处，吹毛求疵，待人严厉，他从不做任何工作。有人会认为，通过与乙少校的妻子交谈，可能会了解到乙少校真实的一面。但是，毫无疑问，她对乙少校的看法是由制约少校行为的另一套的标准来决定的。例如，乙少校的妻子可能会发现他很自私，不体谅他人，缺乏生活情趣。而另一方面，对于他的朋友来说，他可能是理想的伙伴亲切友好、善解人意、宽容大度、慷慨大方、而且为人风趣。但是，配偶或同伴要比偶然结交的朋友或同事的评价更现实。很明显，我们对我们同事的评价难免会不全面。

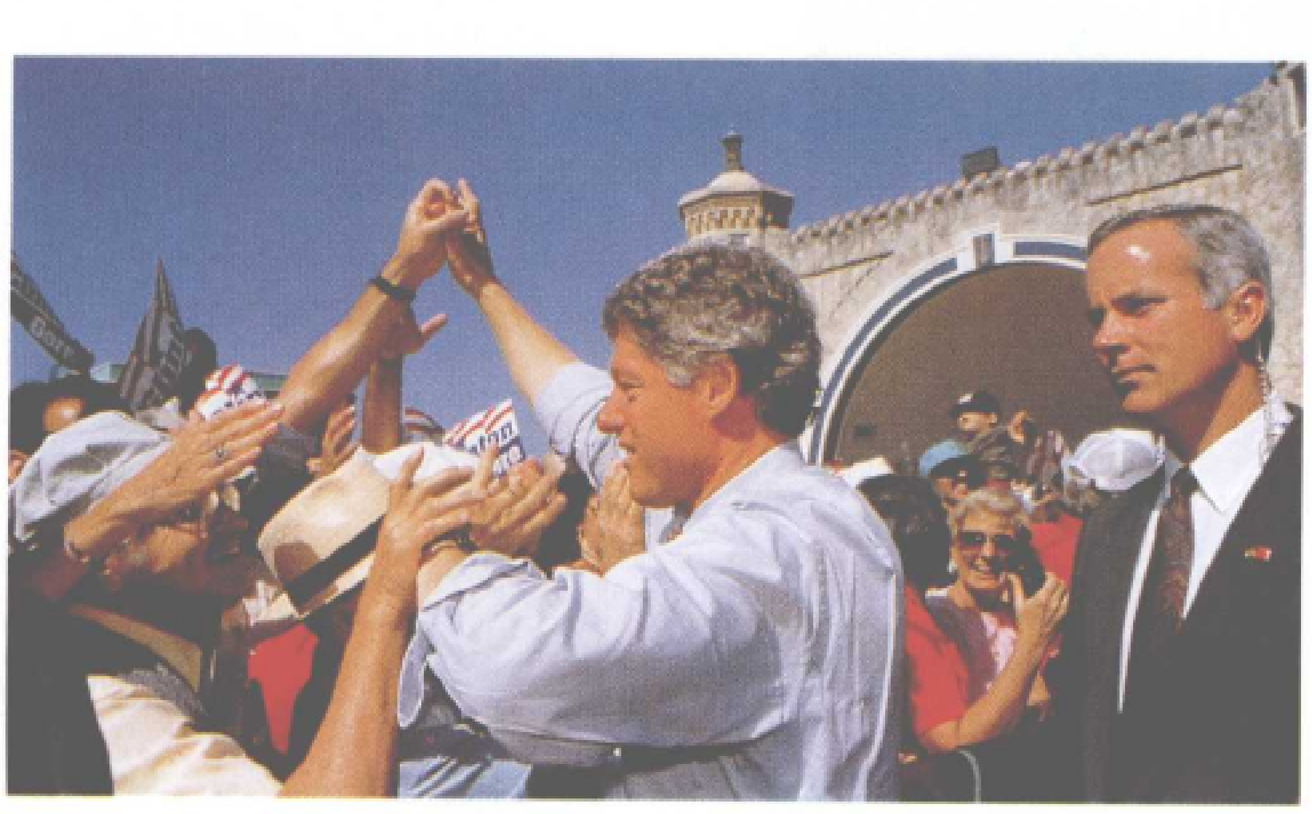


语言交流

美国的物理学家、哲学家、数学家、语言学家查尔斯·桑德斯·皮尔斯（1839—1914）指出：我们交谈时，我们并没有直接交流思想，而只是传达声音和视觉暗示。如果要进行交流，那么要交流的思想只能由和我们交谈的人来理解了。这种理解就要由听话人根据过去的经历来决定。而这种经历必然与说话者的经历不同。皮尔斯指出，所要表达的意义不是声音和暗示本身所固有的，而是产生于交流者之间的相互关系以及说话者所表达的主题。皮尔斯采纳了早期的医学术语"症状学"（疾病症状的科学研究），这个词慢慢地就有了借助于对记号和符号的解释对交流进行科学研究之意。术语"语义学"后来被用来研究符号之间的关系，例如，声音和视觉暗示及其意义。在英国语言学家查尔斯·奥格登（1889－1957）和英国文学评论家伊娃·理查兹（1893－1979）所著的重要著作《意义之意义》（1923）中对这一点做了精辟的论述。这两个人还一起编写了《基础英语》一书。他们指出，这是一种只有850个词的国际语言，表达起来虽然拙笨或繁琐，但却足以表达各种思想，例如："眼泪"成了"眼睛里的水"，"汗"成了"身体里的水"，"我无法给它下定义"成了"我不能准确地描述它"等等。

在对他人的任何评价中，我们不能忽略这个人的人格、志趣、嗜好以及对做出这些评价的其他人的看法。极有代表性的例子是在狄更斯的小说《雾都孤儿》中，法金对阿弗尔·道吉尔的评价标准为：对盗窃的特殊癖好以及扒窃的高超技巧是最重要的美德。对于法金来说，道吉尔是一个无价之宝；而对普通的守法公民来说，他则是社会的害群之马。

另外还有一个问题，就是人格能否随着环境和时间的改变而保持稳定。依据有限的经验，对人格做出的评价只是在表现这种品质的情况下才能有效。不管他的谈话充满了多么强的好战性，对于乙少校在战火中个人勇气如何的评价，不能从他在军官食堂里的表现中得出来。由于社会交往对人格会产生或者积极的、或者消极的深远影响，所以我们不能认为就连那些基



比尔·克林顿总统在南部诸州参加竞选活动。政客们很擅于在公众面前展示其最好的一面。根据他们演说对象的不同，他们的人际交往也要调整和变化。克林顿只穿一件衬衫，以在外观上和群众打成一片，从而证明他是人民的政治家。

本的品质也会在一段时间里一成不变。有很多看来没有什么前途的年轻人，他们以懒散闻名，对任何事都缺少兴趣。但是，在充满热情的教师的指导帮助下，结果他们在某些专业或职业中都获得了巨大的成功。这种例子相当多。用三角形来考虑这些相互关系是一个有益的类比，这种方法是美国心理学家阿尔伯特·班多拉在1978年提出来的。每一个角代表下列中的一项：人、行为以及相互交往的情景，每一边都是用双向箭头（见插图）与其他两边连起来的。一个人的行为方式如果被社会所接受，那么就会对相互交往以及伴随而来的行为产生积极的影响。不被社会所接受的行为只会给相互交往及其本人带来消极的结果。这种交往可能影响本人及其行为。

身势语

如果我们说人际交流仅仅是传达信息的话，那么人与人之间的大量交流都是不用语言来表达的。当两个人进入彼此的视野范围之内时，交流就开始了。这些信息可借助于服装、体态、面部表情、亲密程度、身体的姿势、语调、语速和反应的快慢、身体气味等等来传递。这种信息的传达都是不用意志力来支配的，有时甚至是无意识的。但是，许多人很清楚他们的非语言信息，而且也意识到，这种信息要比语言更有说服力。

非语言交流是推销员、政客、牧师、演员以及教师一贯使用的一部分技巧。对于反应敏锐的人，大多数非语言交流都是显而易见的，其内涵和意义都可以分析出来。然而，有时这些信息是在没有意识到事实的情况下获得的。但是它却仍然可以极大地影响着一个人对另一个人的态度，或许还会产生或者加深对某人的偏见。

一种重要的非语言交流叫做“身势语”。这是用身体行为有意或无意地传达关于相互关系的信息。如果一位男士在公开场合搂一位女士的肩膀，她马上就会紧张起来。一对夫妇在公园的长凳上总是坐得很近。交谈中一位男士将两臂交叉放置（以示轻蔑），另一位男士把两臂放在身后（暗示撒谎或不情愿）。一名警方抓到的嫌疑犯在审讯中漫不经心地向后靠，并且把手插在口袋里。所有这些相互作用都传达了大量信息。这类非语言信息一般都表达了情感、愿望或者表明了态度。这些身势语，或多或少影响了同时要说的话。身势语通常可以显示出所说的话与给人的印象之间的矛盾。

很明显，面部表情和面部运动可以大量地传达情感，但是身体的姿势和肌肉的紧张感也可以表达这些情感。研究已经表明，身体的某种动作或反应都有特殊的意义。在相互交往中，目光交流是尤其有效的，常常表示相互关系的重大变化。瞳孔的大小也可传达兴趣或兴奋，虽然这种交流通常是无意识的。

人际交往，无论是有意的，还是无意的，用语言表达的，还是非语言表达的，都已经成了心理学研究的焦点问题。同样，大多数人已经意识到了我们无法用语言表达的人际交往的意义。

人们玩的游戏

1964年，精神分析学家埃里克·伯尔尼出版了一本名为《人们玩的游戏》的书。在这本书中，他描述了一种叫做“交易分析”的群体疗法。这种方法提出用交易这种手段来分析人与人之间相互影响的本质。交易是指人与人之间的一种买卖或协议的关系。伯尔尼认识到，人们为了获得利益而构建的生活方式使他们得到社会的酬劳或“共鸣”，这种酬劳哪怕是最小量的，对于人的合理满足感来说也是必要的。为了达到这个目的，人们总是玩某种游戏。在游戏中，他们可以选择三种人格状态中的一种：一个没有责任感但爱玩的“儿童”；一个成熟的讲道理的“成年人”；或是一位严厉的、要求严格的“家长”。在与他人的关系中，任何一个人都可能根据情况的要求，暂时地或是永久地扮演这些角色中的任何一个。这三种状态基本上对应于弗洛伊德的“本我、自我和超我。”（见164页）。

据说，如果存在适当的互补状态，相互关系就平衡。例如，在与老板的“家长式”的角色的相互关系中，雇员扮演“成人”的角色。在不平衡的相互关系中，恰当的互补角色不被接受，结果就不可避免地会产生麻烦。例如丈夫或妻子选定一个对彼此来讲不是“成人”的角色，或者不懂科学的丈夫娶了一位搞研究的物理学家作为妻子时，关于科学的一些事情，妻子扮演“家长”角色而丈夫拒绝接受“儿童”这个角色的时候，麻烦就产生了。在某些婚姻关系中，当双方就一个固定的相互关系达成一致时，其关系是最稳定的。例如，妻子可能会同意接受“成人”角色，甚至是儿童的角色，而她丈夫充当“家长”的角色，反过来亦然。其他人在不同的场合下扮演不同的角色，轮流扮演“家长”与“儿童”。

伯尔尼认为：假定人与人的相互交往中经历四种基本状态，它们是：“我好，你也好；”“我好，你不好；”“我不好，你好；”“我不好，你也不好。”他相信，找出哪种状态在起作用是非常重要的，这样我们便可以努力改变不平衡的状态。在交换分析中，治疗专家的作用是帮助群体中的成员自己进行分析，并且发现他们何时选定哪一个特定的角色。当托马斯·哈里斯在他的书《我好，你也好》（1996）中论述了伯尔尼的方法时，他的思想受到普遍欢迎。

障碍姿势

任何姿势在身势语中都是一个重要的部分。将单臂或双臂交叉放在胸前，可设置障碍，可根据面部表情或姿势作出解释。



胳膊交叉的标准姿势可表示大脑处于否定状态或防御状态。一般在人们感到不安全时，这种姿势常见。也可被解释为听者不赞同听到的内容。

如果胳膊交叉而且双拳紧握，那么其态度就更充满了防御性和否定性。

部分障碍可以是一个胳膊弯过来抓住另一个胳膊，这意味着缺少自信心。

参见

- 人格及其极端 188页
- 如何把我们自己展示给他人 198页
- 群体行为 208页
- 家庭 210页

群体行为

纵观历史，人类总是以各种各样的群体形式聚集在一起的，这种联系有许多优势，包括相互保护与心理上的支持和安慰。有些群体存在的时间很短，不久就解体了；而有些群体，例如扩大的家庭，则可能会持续几年或几百年。

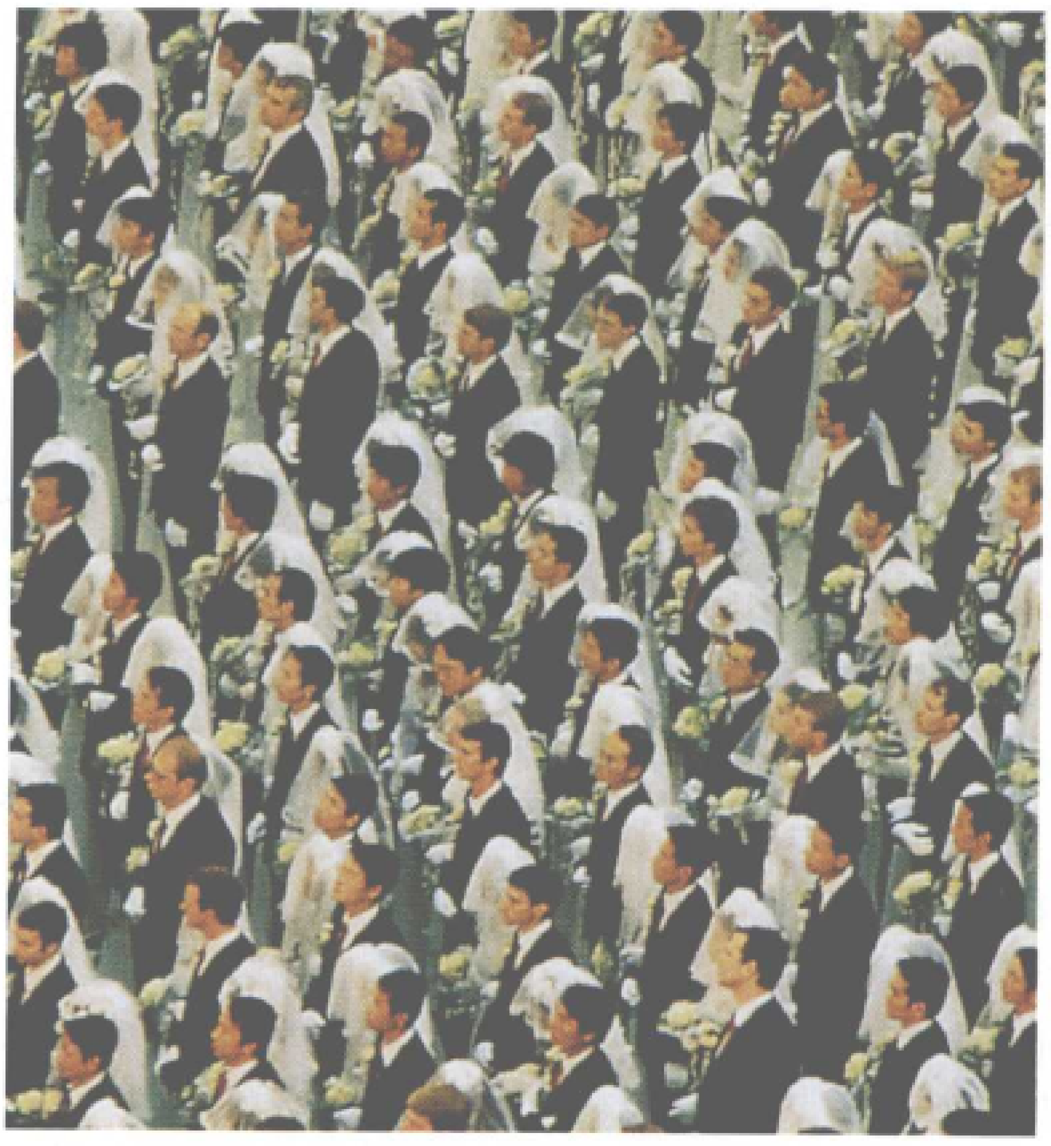
群体心理不单单是个人心理的累加，而是与其任何一个成员的心理都不同的特殊心理。在家庭、工作团体、俱乐部、政治团体、限制社团、运动队以及宗教组织等群体里，人们之间的相互关系在许多方面都不同，但是他们也有许多共同之处。

群体中的人类

人类尤其无法忍受孤独，人们不断地向外延伸，以便延伸



米兰的球迷。很多球迷有一种和他的球队保持一致的强烈感，追随它到世界各地，去观看它的比赛。尽管大多数球迷以理智的行为来表达他们对球队的支持，但是少数球迷还是让暴徒心理占了上风，而对其他球队的支持者采取暴力行动。



统一教（常指文鲜明统一教）成员的集体婚礼。群体活动对教会来说极为重要。文鲜明教长（教会的领导者）和妻子向众人祝愿，这是最重要的仪式。有人指控一些邪教对其成员洗脑，使其抛弃个性以符合群体原则。

到比其本身更大的群体。孤独和精神上的寂寞只有通过人际交往才能得以缓和。因而，个体会不断地选择以期望成为某一群体中的成员，否则他们就会有不完整的深刻感觉。群体对个人的重要性或群体对个人所产生的影响力几乎怎么夸大也不过分。正如英国外科医生、生理学家以及哲学家威尔弗雷德·特罗特（1872—1939）在他的颇有影响的书《和平与战争条件下的群居本能》（1916）中对人做出的评论一样，“他对群体的声音要比对其他影响更加敏感。群体声音可以抑制或刺激他的思想和行为，影响其道德准则，并束缚其道德观和人生观。群体可以赋予他精力、勇气和耐力，也可以很容易地将这一切带走。”接下来的引文说明了自从1916年以来，在西方国家，群体的影响如何发生了变化：“群体可以使一个人自愿接受惩罚，不怕杀头，甘愿贫穷，屈从暴政，毫无怨言地慢慢饿死。”

有时，一个人会谋求这个群体的领导权，但更多的时候，他则指望群体中的其他成员推举他做领导。在挑选或接受一个领导的时候，群体很少能做出合理的选择，几乎总是被蛊惑人心的煽动者所摆布，而不是靠实实在在的优点来挑选。总的来说，群体的判断通常要比最聪明成员的判断差，而且不明智，但比最愚蠢成员的判断要好。一般来说，群体受外表的影响而不受事实的影响。这是说明群体特点与个体特点不同的众多例子中的一个。另一个例子是，一群暴徒（一群无秩序，捣乱的人）的行为几乎总是比单个成员的行为更为恶劣。谈到群体中的人，特罗特说：“在实施暴力行为或者在感到恐惧时，他极易被团伙的狂热所感染。”

群体特点

人类的群体可能是松散的，也可能是紧密结合在一起的，这取决于人们对其成员资格认识的程度。在联系极其紧密的群体里，成员坚决支持共同的观点，迫切地想参与群体活动，并希望帮助这个群体实现其目的。这种群体里的每个成员，例如

一个政党里的成员，都要有一致感和安全感，并且还可以提高个人的价值感。在发展成熟的过程中，有些群体制定了关于观点、态度、价值、行为，有时甚至成员服装的标准或准则。这些准则对于群体的团结来说是最重要的，那些不能遵守重要准则的人就被视为离经叛道者。尊奉这些准则的人则被到接纳并被吸收为成员；而违犯者则会受到流放的处罚。

准则很少是法定的，但是某些群体，例如私人高尔夫俱乐部，可能会特别地强调这些准则，以至于形成了制度并将其打印成文。在这些高压下产生的一致性对于加强群体意识有着积极的影响，但是却常常会过分束缚个人的观点，从更广泛的意义上讲，会导致沙文主义。

组织严密的群体里的某些成员愿意担任领导角色，并建立等级结构，这是不可避免的。分工之后，小的群体就形成了，正式的交流渠道也建立了。强迫接受这种结构会严重地将领导者与处于低层的成员分隔开来，而这些成员可能会对群体做出重要贡献，特别是在类似于政党这样的大的群体中，结果就会使处于低层的那些人越来越感到不满，这就会使群体分裂，使其支离破碎或分裂成更小的团体。

在更大范围内的社会里，某些准则，例如在桌前使用的餐具或在银行里站排等候而不是争抢等等，已经深入人心，以至于每一个成员都遵守这些准则，这些准则后来就被称为"社会习俗"；在人们一致认为这些准则对社会来说是必不可少的时候，它们也被叫做"习俗"。任何违反社会准则的人充其量会被认为是行为古怪的人，最坏时则被看做是不道德的人或是邪恶的人。

群体动力学

当人们在群体里相互联系时，发生作用的是心理力量和社会力量。"群体动力学"这门社会科学对此进行了研究。这个术语是德国心理学家库尔特·莱温（1890—1947）在研究群体心理时提出的。他的研究导致了颇有影响的"场论"的发展，这一理论大大地促进了社会心理学的研究。莱温拒绝接受那种认为人是受本能和愿望的驱动、在客观环境下活动的思想。相反地，他提出了"生存空间"这一概念。一个人的生存空间不单单指客观环境，而是指人与环境的综合产物以及人们对它的认识或理解的方式。它也包括决定某种特殊的行为方式在什么时候是合适的、在什么时候是不合适的那种文化因素。

群体成员的生存空间相互影响，产生了一个含有多种不同因素的力量场。有些力量想把一个群体引向一种观点，而有些则想将其推向另一种观点。这些力量产生的结果就决定了这个群体的行为。例如，一个群体中可能有些人有强烈的种族歧视倾向，而其他人则根本不考虑种族问题，只是觉得有必要尊重他人的权力。如果这个群体受到来自不同种族的威胁的话，那么，情况就会很紧张。就群体行为而言，后果就有可能是由这些力量的相对强弱来决定的。在任何试图改变这种后果的活动中，试图改变个人观点可能就会一无所获，既然群体中每个成员的生存空间都服从于群体力量的压力，那么，如果要改变什么的话，集体力量场就必须改变。莱温在自然科学方面受到过教育，群体动力与自然力量场之间的类比关系深深地吸引了他，他用拓扑学和其他数学模式来表达这种关系。这种方法常给非数学家以深刻印象，却不能给他的辩论提出准确的论据。但是这也不是能用数学方法准确表达的学科。

暴徒心理

人群中或暴徒中人的行为与他们独处时的行为不同。暴力、侵犯或歇斯底里在群体中都可以表现出来，而这些人独处时却表现不出这些行为。发生这种情况的一个原因是，与群体一致的人感觉到一种作为下属的个人的责任。对他来说，不可能那么多人都错。大多数人很愿意接受他人的领导，乐意与大多数人的愿望一致。第二，处于兴奋中的暴徒，经历了一个显著的被煽起的感情历程，从某种程度上来讲，是由于目睹了他人的情感表现，从另一方面来说，是因为他们摆脱了对他们行为有影响的羁绊的束缚。正如弗洛伊德指出的那样，群体已代替了超我（见164页）。第三，许多人有着深深的憎恶之情，他们总是想以暴力的形式来发泄这种感情，但是因为担心受到惩罚，就无法发泄这种感情。暴徒中的成员有一种不被人所了解的感觉，从而能发泄这些情感。他们进行的暴力活动不需要针对着引起憎恨的真正原因，而只是针对任何一个明显有象征性的东西。因此，如果有一个人因买不起昂贵的车而感到痛苦的话，作为暴徒中的一分子，他就可能会损坏或捣毁他见到的第一辆昂贵汽车，用这种方式来发泄他心中的怨恨。

暴徒一直被看成是潜在的危险人物。对暴徒讲道理是没有用的。一般来说，警方意在实施遏制政策，然而遗憾的是，他们自身偶尔也要诉诸暴力。暴徒心理的另一个特点是盲目地追随某一派别。即使最没有想象力的人也能发现，并非异己的团体内的所有成员都一样，但暴徒认识不到这一点，他们将这样一个异己团体中的成员看做是敌人而立即加以攻击，这种现象常会发展到极端的地步，正如近年来欧洲的球迷风波一样。对足球队盲目追崇，使暴徒们失去理智，行为鲁莽，特别是受了酒精的刺激之后。一个球队的支持者无需比这一点更多的理由，就可以攻击另一支球队的支持者。

当然，暴徒反应的倾向会由于社会普遍存在的不平等和不公正现象而大大地加剧，结果，种族骚乱就成了目前许多城市形势的一个特点，1968年，在黑人人权领导者马丁·路德·金被暗杀之后，美国150个城市都发生过种族暴乱。1992年4—5月间，洛杉矶的种族骚乱由于白人陪审团宣布白人警察无罪而变得白热化，因为人们在电视上看到这些白人警察残忍地殴打一名黑人。对于暴徒来说，这自然而然地会引起他们对司法以及国家的谴责，从而会导致出更分散的、广泛的暴力活动。那些被抢劫或受伤的人当中有许多人也对警察的行为不满，然而对暴徒来说，这一点意义都没有。

参见

- 人类的扩散 12页
- 会说话的动物 16页
- 如何把我们自己展示给他人 198页
- 人际交往 206页
- 家庭 210页



在威廉·高丁的小说《苍蝇陛下》中，一群英国学生由于船只失事被抛到一个荒岛上。没有了约束、没有成人社会的影响，秩序也废除了。富有煽动性的杰克从比较民主的拉尔夫手中强行夺走了这个群体的控制权，成为了这个后来变成野蛮的男孩部落的头儿。

家 庭

家庭是所有人最熟悉的、最古老的机构之一。家庭是组成社会的基本单位和因素。根据对人类的进化和考古证据，包括类人猿的习惯在内的研究结果，我们可以推断出在人类最早出现时家庭就存在了。

由于养育后代需要一个漫长的过程，家庭的结合就延长到20年或更长。依照当时盛行文化、与其他亲属分离、由一个父亲和一个母亲保护和抚育孩子的基本家庭在几乎所有已知的社会里都有。然而，不同文化传统，家庭形式也不一样。

我们中的大多数都将至少经历两个家庭：父母的家庭（起源家庭）和我们离开父母、有了孩子时建立的家庭（传宗家庭）。然而，这两个（或更多）家庭无论其相互关系如何，都由血缘保持着联系。

家庭也由前辈联系，尽管在西方这不如因继承目的导致的联系那么显著。从专业上讲，家族至少意味四代，甚至可能追溯到父亲（父系）或母亲（母系）的祖先。在一些文化，特别是在传统的中国或印度文化中，家族的价值比一个家庭中成员间的关系更为重要。家族常使人联想到对祖先的敬仰。

家庭的开始

为了组织男女的性生活，大多数文明社会都已经制定了规则来约束男女之间的婚配。例如，在许多过去的文明中，居于支配地位的强有力的男性将选定配偶，并且不让其他男性接近她。被最好的供养者选定的女性，就会使其他男性视其为不能再被选择的对象。这些规则多种多样，除禁止直系亲戚之间的性行为之外，没有其他什么共同点。

尽管乱伦很普遍，但是世界各地几乎都反对乱伦，而且反对乱伦的戒律因文化不同而异。这一戒律一旦形成，便得到加强和永久的保持。这种戒律的起源可能是由于人们发现乱伦会引起家庭内的竞争和其他问题；乱伦是群体瓦解的原因，另外乱伦还可能使受赡养者的总数大量地增加，这就影响了经济。禁止乱伦附带的好处是引导性兴趣向家庭外发展，增加了不同家庭之间的联系，因此增加遗传的多样性。的确，近亲结婚的人口过多可能会成为造成遗传疾病的基因聚集地。

家庭结构

一旦从家庭以外选择配偶，子孙的增加就扩大了基本家庭的规模。同时，在联姻中，配偶双方家庭的各种联系由此形成。结果次生家庭可能会十分迅速地增长。

在大多数西方家庭中，结成配偶的夫妻仍然是家庭的中心成员（一夫一妻制）。但是在许多其他地方，男性或女性可以同时寻找多个配偶（多配偶制）。如果一个男人娶一个以上的妻子，称为一夫多妻制；如果一个女人寻找一个以上的丈夫，则称为一妻多夫制。一夫多妻制在世界各地都有，在男少女多的社会中一直很普遍，有时是因为战争中的死伤所造成的，这种现象在非洲尤为普遍，例如，尼日利亚的奴波人，塞内加尔和冈比亚的希尔人，塞拉利昂和利比亚的摩笛人。许多社会习俗鼓励这种婚姻，包括男人被迫与兄长的遗孀结婚或同无生育能力的妻子的妹妹结婚等习俗。伊斯兰教承认一夫多妻制，丈夫最多可以有4个妻子，但要求所有的妻子都应受到平等对待。许多富裕的伊斯兰教教徒仍旧遵守这个习俗。这一习俗可能会导致基本家庭和次生家庭的复杂性和规模的急剧扩大。过去在美国，只有在摩门教信徒的社区中有一夫多妻制。

一妻多夫制不如一夫多妻制普遍，但在某些印第安部落中，仍然存在。一般来说，没有一个丈夫在性生活方面能绝对独占妻子，但在斯里兰卡的主要种族僧伽罗中，人们已习惯于一夫多妻制和一妻多夫制。在一妻多夫制的婚姻中，第一任丈夫在性生活方面有优先权，而其他的丈夫要与公共妻子过性生活就要经过第一任丈夫的同意。

大家庭

一个含有三代，即祖父母、父母亲、孩子或三代以上的人生活在一起的家庭叫做大家庭。孩子长大后，仍然与父母同住，并且携带配偶同父母生活在一起或住在附近时，通常出现这种情况。大家庭还可能包括围绕这代父母的一连串的基本家庭。这样的一个家庭不会因为最老的成员死亡而解体，因为这些死亡的成员随后将由其最年长的孩子替代。在一个父系大家庭中，这是最普遍的模式。男性成员结婚后仍然住在家里，结果是大家庭的支柱是祖父、祖父的儿子以及儿子的家庭和祖父的孙子。未婚女儿们结婚前仍是大家庭的成员，但是结婚后则成为丈夫的大家庭中的成员。在少见的母系社会中，结婚的女儿们仍然是她们母亲家庭中的成员，丈夫和孩子成为家庭中的一部分。

大家庭是农业社会的特征。在高度发达的工业社会中，它显得既不相称又不普遍。原因在于家庭成员不再需要一起在田地里工作。担负家庭责任的成员较多的家族在很难找到食物和其他赖以生活的物质时，家庭成员间的亲密关系有其明显的优势。在比较富裕的工业国家里，这种类型是相当罕见的。但是

家庭生活对个人心理的影响

在决定儿童天性的因素中，没有什么能像家庭经历那样重要。这种经历的大部分对儿童未来的心理健康都是重要的。家庭生活中最重要的因素包括：幼时与父亲或母亲建立的亲密关系；与父母或兄弟、姐妹建立的和谐可靠的关系；培养儿童的个人价值感，尤其是相对于他人的个人价值感；理解为了维持和谐的关系，控制利己的冲动是有好处的。要做到后一点，可是一项漫长而艰苦的工作。但是从道理上讲，如果后期的生活要想令人心满意足，那这样做就是必要的。

对于大多数人来说，人们在家庭生活中比在其他环境中更可能找到这些有决定作用的因素。但是不是在每个家庭中都能找到这些决定因素。有些时候，与社会格格不入的人格失常的根源可以追溯到家庭环境，在这种环境中，上述所提到各种令人能接受的决定因素，根本不存在。反社会的人，也被称之为精神变态者，他有一种要做反社会的事的强烈冲动，有时甚至采取暴力行动，而且这些人显然感觉不到这是在犯罪。在许多情况下，孩子们产生这些人格特点是由于抚养他们长大的家长因为自身的不幸环境影响，使其不能了解孩子的需要。如果认为家庭影响是产生这种与社会做对的人的惟一因素，那是不对的，但是它们肯定是最重要的因素之一。

虽然有的家庭环境可以破坏一个人的自尊，阻碍他去爱别人以及争取别人的爱，并且迫使一个人以损害他人的利益为代价来寻求满足自己，但是如果说生活在家庭中总是一种损失，那是不对的。人类是群居动物，那些由于忽略了他们的情感需求或者是由于更糟糕的原因而被赶出家门的人，有可能会去寻找，而且会找到一种代替家庭生活的生存方式。



在19世纪的西方社会，男性占主导地位的家庭被看做是主要的组织形式。家庭特别大，但是在1875年之后，避孕法的普遍推广使欧洲和北美洲的出生率大大地下降。

在那些贫穷的国家里和某些移民的少数民族中，仍然遗留着传统的家庭观念。除了经济上的优势外，大家庭能够为那些在经济、社会和政治生活中处于不利地位的人提供必要的帮助和安慰。

在西方社会中，许多人将大家庭的优势与基本家庭的好处联合起来，形成一个被修改过的大家庭。这种家庭具有基本家庭的特征，在社会、经济和情感上保持与大家庭的联系。另外，这种家庭模式似乎正在随着工业化和都市化的发展而普及。

不断变化的家庭模式

在工业化时代，家庭成员的重要性与工业化时代前相比显著下降。在18世纪以前，血缘关系提供了社会结构的主要形式，稳定了人和土地之间的关系，促进了农业的持久发展，制约着财富的继承。对于我们现在大多数人来说，除了最后一个目的之外，家族关系已没有它实际上的和经济上的重要意义，现在的家族关系仅仅具有社会意义和情感意义。由家庭中的家长行使毫无异议的权力，这种现象现在已经十分罕见。当孩子长大成人离开基本家庭后，就没有机械的顺从，甚至连尊敬也没有了。现在许多社会、法律、宗教以及商业机构都有了曾被赋予一家之长的权力。这些机构比工业化前的社会更为完善和普及，从前家长式的权力现在可能被看成是某种类似专制的东西。

家庭结构和功能的变化绝不仅仅局限于西方的工业化国家，这些变化在许多发展中国家也已出现。在中国的大部分地区，传统的大家庭正在被基本家庭所代替。类似的变化在印度也出现了，例如，在印度，人们一般已不接受娃娃亲了。发生这些变化都是由于大家庭的经济支柱的必要性下降，工资收入增加。变化总是发生在日益增长的城市的中层阶级中，他们具有相对的财富和安全感，允许基本家庭追求自治权、自给自足权和隐私权。然而，尽管发生了这些变化，无论是基本家庭还是大家庭，它们仍旧在大多数人的生活中起着重要作用。人们普遍认为，家庭是养育孩子的最令人满意的组织形式。许多人认为稳定的早期家庭生活是未来心理健康的必要基础。但是，家族结构的替代形式的确存在。例如，在以色列，少数人认为共同抚养大批孩子的集体农庄是理想的模式。在西方，少数人也赞成寄宿制，寄宿制要求入学孩子的最低年龄为8岁，一年中的大部分时间，孩子几乎都是由学校负责管理的，家长的作用实际上已完全被取代了。

对于大多数成年人来说，家庭的重要性体现在情感和社会两个方面。虽然家庭解体很普遍，但是成功的家庭却可以提供一个充满爱的环境；当你身处逆境时，它会给你以帮助；当你遭到反对时，它会给你以支持；它成为让你畅所欲言的论坛；它是忠实的听众，听你讲述日常琐事，而这些对他人来说，一点兴趣都没有。

当代家庭

尽管在西方社会里，离婚率不断增加，同居现象增多，但是婚姻仍颇为大众所接受。绝大多数异性恋人最终都要结婚或是确定一种永久性的关系。许多同性恋者也找到了终生伴侣。婚前性生活标准的变化看来对普遍的婚姻没有什么影响，它只不过可能会推迟结婚的平均年龄（因为婚前有许多人同居）。对于女性来说，婚姻过去是她们在经济方面获得安全感的主要保证，因而她们结婚较早。现在情况不同了，女人以及男人通常是先立业后成家。

虽然不同种族之间的婚姻已经有所增加，而且也普遍得到人们的认可，但是，伴侣的选择依然还是由社会、教育、经济等方面的共性（同型相配）来决定的。婚姻仍起源于浪漫而不是实际的原因，伴侣间希望的是“相爱”。性迷恋通常发展成为真正的爱恋以及相互间深切的关心。如果没有达到这一点，浪漫幻想的破灭就会使这个婚姻有解体的危险。

崇尚婚姻的圣洁，希望婚姻持久的那种信仰已经发生了变化，很多人坦率地承认他们根本没必要把婚姻看做是一成不变的。西方国家的离婚率很高，人们普遍认为导致这一结果的原因是越来越多的人不愿意维持破裂的婚姻关系、同时办离婚的手续更简便，而不是由日益增长的婚姻不和谐与不幸福造成的。在发展中国家，离婚率不那么高，在有大量罗马天主教徒的国家里，像爱尔兰（在那里离婚是不合法的）、西班牙、意大利和墨西哥等国情况也如此。

近几年在西方国家里，单亲家庭的数量大大增加，在某种程度上说，这是离婚率增高的结果。

在西方，许多人不再接受传统的家庭角色，即男人要养家糊口，活跃在经济领域里；女人是家务劳动者，家庭的保姆。今天，虽然女人仍在家庭中扮演主要角色，但是夫妻双方共同分担经济来源以及家务活。然而当夫妻双方的机会和要求发生冲突时，可能会引起家庭局势的紧张。同样有前途但是地域却要分离两处的就业机会可能会发生在夫妻双方的身上，然而这种困境的解决常会引起双方关系发生冲突。但是为了适应丈夫的工作需要，夫妻双方就要搬家却是极为常见的。随着人们对性平等认识的提高，看来为了解决这个问题，不可避免地要进行某种形式的社会变革。



基本家庭跨越两代人，是发达的工业化社会的基本家庭单位。但是大多数基本家庭都不是孤立的，而是变型的大家庭中的一部分，在这个家庭中，人们与更多的家族成员保持着社会、经济以及情感等诸多方面的联系。

参见

- 天资与环境 30页
- 生命周期 94－110页
- 在实践中学习 174页
- 人际交往 206页
- 群体行为 208页

• 腹部(abdomen) ：又叫肚子，介于人体膈膜之下、骨盆之上的部位。（见 42 — 43 页）

• 流产(abortion)：在胎儿能够在子宫外独立生存之前，自然地或人为地终止怀孕。

• 脓肿(abscess) ：由发炎的部位所包围着的脓的集合体，经常有结疤组织。

• 吸收(absorption)：液体的流动，该液体通常包含着被溶解的物质，并穿过人体的膜。肠内膜是人体中最主要的吸收膜之一。（见 44 — 45 页）

• 口音(accent)：一个特定的地理区域或社会阶层所特有的说话方式和发音。（见 198 — 199 页）

• 调节(accommodation)：眼睛通过改变内部晶状体的曲率半径来适应不同距离的焦距。年轻人的晶状体一般是有弹性的，并且当其周围的环形睫状肌放松时，连接着的悬挂纤维牵拉晶状体，使其形成提高了聚光点的形状，便能够看见近处景象了。当肌肉环收缩时，它就变小，因此牵拉就放松了。（见 84 — 85 页）

• 髋臼(acetabulum)：在骨盆中连接着大腿骨（股骨）上端关节的杯形凹陷。

• 乙酰胆碱(acetylcholine) ：人体主要的"神经递质"之一。乙酰胆碱通过突触间隙传导神经冲动。

• 成就动机(achievement motivation)：一种在任何活动中都要取得高标准成绩的持续冲动。

• 跟腱(Achilles tendon) ：脚踝后面突出的腱，它把小腿肌肉连接在足跟骨上，并在走和跑时有力地伸展踝关节。（见 42 — 43 页）

• 软骨发育不全(achondroplasia)：一种能导致侏儒症的遗传疾病。（见 28 — 29 页）

• 酸(acid)：任何溶解在水中时能释放氢离子的化合物。酸的 pH 值（与氢离子含量相关的常用对数值）小于 7，并能使蓝色石蕊变红。在人体中，酸主要集中在胃内。

• 粉刺(acne)：最常见的顽固性皮肤病之一。得粉刺的主要是青少年，能引起面部和后背分泌油脂的皮脂腺发炎，症状是有"黑头"、脓疱，有时会留下疤痕。

• 听觉神经(acoustic nerves)：一对直接将耳朵与大脑相连的神经，传导与听觉以及"平衡"有关的冲动。（见 86 — 87 页）

• 获得性状(acquired characteristics)：像人类这样的生物体的性状，由于环境影响和身体作用而形成，而不是由遗传获得的。

• 肢端肥大症(acromegaly)：一种生长紊乱，特征为手、脚、颌骨和其他部分明显地肥大，它是由成年人生长激素过度分泌造成的。（见 40 — 41 页）

• 促肾上腺皮质激素（ACTH）：这种激素能促进肾上腺分泌类固醇激素。

• 肌动蛋白(actin) ：（见 42 — 43 页）

• 主动运输(active transport)：溶解的物质透过膜向正常扩散方向相反的方向移动。主动运输需要消耗能量。

• 针灸疗法(acupuncture)：一种传统的中医疗法，现在也被一些西方医生使用。优质钢针沿着想象中的"经络"插入皮肤中，并且为"疏通"经络而旋转或颤动这些钢针。

• 急性的(acute)：剧烈而短促的，比较：慢性的。

• 喉结(Adam's apple)：这是一种通俗的说法，指由脖子上的喉软骨引起的突起，尤指男人的喉部突起。

• 适应(adaptation)：指像人这样的生物体随环境变化而调解自身的方式。

• 上瘾(addiction)：对反复摄入一种药物或反复进行的活动的依赖性，从而人为地使肉体得到放松，大脑得到镇静。

• 阿狄森病(Addison's disease)：肾上腺紊乱。由重要的类固醇激素分泌不足引起。它能引起严重的虚弱和疲劳、皮肤出现异常颜色，对受伤或手术效应极度敏感。

• 添加剂(additive)：添加的物质，特别是为增加口味或防腐而添加在食物中的物质。添加剂具有重要的经济价值和营养价值，但是有些人却对添加剂过敏。

• 腺嘌呤(adenine)：形成遗传密码的 DNA 序列的四个碱基之一。（见 24 — 25 页）

• 扁桃体(adenoids)：在喉结后面的淋巴组织集合体。它们在人成年前有保护功能，但会增大并阻塞咽鼓管的开口，引起耳聋和中耳感染。

• 粘连(adhesion)：由于损伤或疾病，体内丧失了正常的"不粘连"内膜（上皮）的发炎组织，异常地愈合在一起。

• 脂肪组织(adipose tissue)：脂肪。

• 阿德勒，阿尔弗雷德(Adler,Alfred)：（见 164 — 165 页）

• 青春期(adolescence)：从发育期开始到 20 岁左右，达到身体完全成熟的这段时期。（见 108 — 109 页）

• 收养(adoption)：把一个孩子带到新的家庭关系当中，收养者开始承担当父母的全部责任。

• 肾上腺(adrenal glands)：一对分别位于两只肾顶端的内分泌腺体。每一个肾上腺的内部结构分泌肾上腺素；而外部结构则有三层，分泌许多类固醇激素，特别是皮质醇、皮质酮、醛固酮及男性性激素（雄激素）脱氢雄甾酮。（见 80 — 81 页）

• 肾上腺素(adrenaline)：肾上腺的激素之一，肾上腺素能引起心跳和呼吸频率提高、血压增高、警觉及恐惧的情感特征。（见 80 — 81 页）

• 通奸(adultery)：一个已婚者与一个并非自己的合法配偶者之间自愿的性交行为。通奸通常受到谴责，理由很明显，它与伦理、神学以及法律相违背。在某些文化中，犯通奸罪还会被处以死罪。

• 大脑边缘系统(Aegyptopithecus)：（见 10 — 11 页）

• 埃斯库拉皮尔斯(Aesculapius)：希腊和罗马神话中的医神。

• 情感紊乱(affective disorder)：精神紊乱，特征为情绪异常兴奋或沮丧，例如：狂躁症或病理上的悲伤，或者任何情感的严重紊乱。

• 情感机能(affective functions)：大脑发挥的与情感有关的作用，特别是恐惧、高兴、各种满足、性欲和嫉妒之类的情感作用。情感机能集中于大脑的最原始部位，特别是人类与其他许多动物都有的大脑边缘系统区域。

• 传入神经(afferent nerve)：一种传导冲动的神经。由此，人体外部的信息传递到中心处理单位——大脑。

• 亚非语系(Afro-Asiatic language family)：中东大部分地区和非洲许多地区使用的语言。这些语言现在包括阿拉伯语和希伯来语，这些语言构成的语系又叫闪含语系。

• 余象(after image)：对明亮影像的一种持续性视觉上的幻觉，通常发生在刺激移动后一小段时间内，产生了改变的形式和颜色。

• 衰老(ageing)：不严重的身体损伤和退化的逐渐积累，经常意味着机能逐渐降低，中年以后，所有的人都或轻或重出现

衰老。（见110—111页）

• **对老年人的歧视**(ageism)：老年人因年龄大而受到的歧视。

• **年龄角色**(age roles)：不同年龄的人所表现出来的某些基本行为方式。年龄角色曾经是最重要的，而且在跨越每个过渡阶段时都举行标志性的正式仪式。但是在现代工业化的社会中，年龄角色已没有那么突出了。

• **凝集**(agglutination)：像细菌一类的物质微粒成群地粘在一起，结果经常形成可见的块团，抗体导致凝集。

• **攻击性行为**(aggression)：没有被激发而进行攻击的趋势。

• **失认**(agnosia)：由于脑损伤而引起对感觉输入的知觉紊乱。

• **不可知论**(agnosticism)：由托马斯·亨利·赫胥黎（见89页）于1869年创造的术语。不可知论相信对宗教信条不可能进行科学的了解，因为这些信条天生就是不可知的。它区别于可知论，可知论认为不存在神。

• **恐旷症**(agoraphobia)：在野外或公共场所感到恐惧。

• **疟状发热**(ague)：这是一种过时的说法，伴有发抖症状的发烧。

• **艾滋病**(AIDS)：一种获得性免疫缺陷综合征，现在它是席卷世界的疾病并能致人死亡。艾滋病与以前所有的感染疾病不同，它使感染者丧失了对感染和某些癌症正常的抵抗力，它是由一种人类免疫缺陷病毒（HIV）引起的，这种病毒侵入某种T淋巴细胞辅助细胞中，杀死它们并剥夺免疫系统的基本成分。艾滋病的潜伏期从感染到疾病的第一个症状或体征出现，会达到10年或更长。免疫能力的相对丧失会引起一种叫做艾滋病相关综合征（ARC）的疾病。艾滋病的特征是对各种感染只有很小的抵抗力，而且许多通常不影响身体的细菌会引起严重的疾病。这些叫做机会性致病感染，治疗这些感染是可能的。艾滋病患者还容易患一种叫做卡波济氏肉瘤的多发性血管瘤。这种病很少见，只有艾滋病患者会得。人们为了解释艾滋病而投入的研究工作在医学史上是史无前例的。令人遗憾的是，到目前为止还没有研制出有效的治疗方法或疫苗。（见60—61页）

• **空气** (air)：组成围绕地球的大气层的气体混合物。由大约78％的氮气、21％氧气、0.1％的氩、0.03％的二氧化碳、占比例更小的稀有气体以及臭氧组成。

• **白化病**(albinism)：一种遗传疾病，患者的身体色素发育不正常。（见28—29页）

• **白蛋白**(albumin)：血液中一种可溶性蛋白，对于保持血液浓度和从周围组织吸收水的能力是很重要的。

• **酒精**(alcohol)：一组化合物中的一种，它含有一个或多个羟基与不在一个苯环上的碳原子相连结。乙醇是酒精中毒中最基本的成分，它是由糖经酶发酵而成的。

• **酒精中毒**(alcoholism)：以习惯性或反复性大量饮酒为特征的一种疾病。这种疾病会危害健康、影响工作成绩，破坏与他人的关系，并威胁自己和他人的安全。酒精中毒是先天就有的人格缺陷所致，还是饮酒过量所致，人们看法不一。不过酒可以暂时缓解一下人格缺陷。

• **醛**(aldehyde)：醇脱氢（代谢变化）的一种产物，因此得名。醛能引起因过量饮酒而导致的大多数中毒反应。

• **亚历山大疗法**(Alexander technique)：对据说是由不健康的姿势引起的各种肉体以及心理疾病的一种疗法。教授小学生如何克服无精打采的习惯并采取一种新的、更好的学习姿势。据说学生们因此治好了诸如失眠、昏睡以及慢性病等病症。（见158—159页）

• **精神错乱**(alienation)：一种与其他人、概念、社会准则甚至自己疏远或者不能与这些发生联系的状况。精神错乱，特别是后一种类型可能是精神失常的一种表现，但是它也可能是由于对社会环境的认识不准确所致。

• **尿囊**(allantois)：早期胚胎的一部分，随着发展，它帮助形成脐带和胎盘。

• **等位基因**(allele)：allelomorph的缩写。等位基因是基因的许多可替代形式中的任何一种。起初它用来定义基因变异，例如：控制眼睛颜色的基因，随着分子遗传学的出现，现在可以鉴别DNA序列中只有一对碱基不同的等位基因。

• **变态反应**(allergy)：身体对接触异物的异常的敏感性，这些物质包括：花粉、各种化学药品、一些食物成分、粉尘、螨和一些金属。结果可能患枯草热、像湿疹、皮肤风疹一类的皮肤炎症、哮喘、甚至全身虚脱。（见142—143页）

• **字母表**(alphabet)：一张固定的字母表格，通常以固定的顺序排列，每个字母在语言中代表一个读音（音素）或一组读音。

• **阿尔泰语系**(Altaic language family)：乌拉尔—阿尔泰语系的一个语支，这个语系包括蒙古语、土耳其语以及满—通古斯语的语支。阿尔泰语系的使用区域广泛，蒙古语的使用区域从中国向西延伸到阿富汗和伏尔加河下游；土耳其语的使用区域是从安列托利亚到伏尔加河流域；满—通古斯语的使用区域是从西伯利亚东北沿岸向南到黑龙江。

• **替代医学**(alternative medicine)：（见158—159页）

• **高空反应**(altitude sickness)：由于过快地上升到高处，那里大气中的氧气压力很低，因而引起脑和肺积水（水肿）的一种危险情况。也叫高山反应。

• **利他主义**(altruism)：其行为表现为无私地关心他人的利益。许多表面上的利他行为，分析之后却证明并不是利他行为，有人认为利他行为是虚构的。然而，大都分社会科学家接受这个概念。

• **小腔**(alveolus)：身体的小泡或囊，例如，肺的小气泡或者牙槽。

• **早老性痴呆**(Alzheimer’s disease)：痴呆的一种形式。（见186—187页）

• **闭经**(amenorrhoea)：月经的停止，最常见是由怀孕或体重过重引起的。

• **美洲印第安语系**(Amerindian language family)：差不多有1000种语言，许多现在已经不存在了，南北美洲各地的土著美洲印第安人过去和现在使用这些语言。700多种语言现在仍在使用。（见16—17页）

• **胺**(amine)：当一个或多个氨的氢原子被一个有机团替代时形成的一个有机根。（见26—27页）

• **氨基酸**(amino acid)：组成蛋白质或蛋白质“构块”的20种基本成分之一，蛋白质是构成人体的主要物质。（见26—27页）

• **遗忘症**(amnesia)：记忆丧失。这可能是由于器质性疾病或心理疾病（见神游症）造成的，它可能是选择性的或全面的、轻微的或严重的。逆行性遗忘症是在受到创伤（如脑损伤）的一段时间内丧失记忆。顺行性遗忘症是在这些损伤前的一段时间内记忆丧失。

• **羊膜穿刺术**(amniocentesis)：用针穿过腹腔壁，在子宫内抽取液体样本。这样做是为了获得胎儿的生化信息和细胞质，以

便确定胎儿染色体和遗传物质的构成，同时遗传疾病也能及早察觉到。（见 102 — 103 页）

• **羊膜**(amnion)：子宫内封闭着胎儿的内膜。羊膜分泌羊水。

• **羊水**(amniotic fluid)：子宫内的胎儿在其中漂浮的液体，羊水渐渐地被胎儿吞下。（见 102 — 103 页）

• **阿米巴属**(amoeba)：一种可变的自由生存的单细胞生物。人体内许多自由生存的细胞，特别是某些免疫系统的细胞被描述为阿米巴属，因为它们移动和吞食外部物质的方式都像阿米巴独特的生存方式。（见 24 — 25 页）

• **安非他明**(amphetamine)：一种能引起神经系统刺激和愉快情绪的药。它通常被滥用，能引起副作用，有些是严重的。

• **壶腹**(ampulla)：体内通道或腺体的一种扩大。

• **切断术**(amputation)：身体某一部位由于做外科手术或受外伤而被切除。

• **淀粉酶**(amylase)：一种能够加速淀粉分解成单糖的酶。淀粉酶存在于唾液中。（见 44 — 45 页）

• **促蛋白合成类固醇**(anabolic steroids)：男性性激素（雄激素），它使促进肌肉生长。（见 108 — 109 页）

• **合成代谢**(anabolism)：人体组织的合成。区别于分解代谢。新陈代谢包括合成代谢和分解代谢。

• **贫血**(anaemia)：血液中携带氧的色素——血红蛋白——数量减少的疾病之一。

• **厌氧的**(anaerobic)：在无氧的情况下能够产生生物能量。只有某些十分简单的生物，如细菌，能够厌氧生存。然而，人类的肌肉能够在一小段时间内在厌氧的情况下产生能量，导致乳酸积累和肌肉痉挛。

• **麻醉**(anaesthesia)：人体的局部或全部丧失感觉或意识。这可能是由疾病引起的或者为了做手术或其他目的而故意实施的。（见 152 — 155 页）

• **止痛药**(analgesics)：能缓解痛苦的药物或其他制剂。

• **肛交**(anal sex)：用肛门通道代替阴道进行的交媾。

• **肛恋期**(anal stage)：西格蒙德·弗洛伊德提出的性心理的发展阶段，在这个阶段，孩子一心想着肛门区和粪便。

• **无政府主义**(anarchism)：一种政治观点，认为所有的政府都是不完善的，应该废除。无政府主义者重视以个人合作为基础的社会。

• **解剖学**(anatomy)：人体结构或对人体结构的研究。（见 4 — 5 页）

• **祭祖**(ancestor worship)：与死去亲属的神灵或被认为是祖先的神灵，特别是那些重要人物的神灵有关的宗教信仰和活动。这样的活动在许多国家广泛传播，特别是非洲、亚洲和太平洋地区。

• **雄激素**(androgens)：雄性激素，雄激素能导致男性的性成熟和所有第二性征的出现，例如肌肉变得发达、骨骼增长。雄性激素有合成代谢作用，也就是说，它们能促进人体组织的发育。（见 202 — 203 页）

• **动脉瘤**(aneurysm)：动脉上很危险的肿块，容易破裂。形成动脉瘤最常见的部位是在主动脉上——人体中最大的动脉或在大脑下侧为大脑供血的小动脉上。前者通常是由动脉粥样硬化引起的，后者是由先天性血管壁畸形引起的。（见 140 — 141 页）

• **心绞痛**(angina pectoris)：胸部紧压式的疼痛，这是给心肌供血的冠状动脉变窄而使心肌供血不足的症状。这通常由动脉疾病（动脉粥状硬化）引起的。（见 138 — 139 页）

• **血管整形术**(angioplasty)：一种外科处置方法，用来恢复被部分或全部阻塞的重要动脉的全部血流量。这可通过增气囊压力、激光或高速旋转的小型切刀来完成，所有这些都是采用纤细的导管。

• **万物有灵论**(animism)：许多原始民族拥有的信仰，认为灵魂存在于万物之中，控制它的存在，影响自然界中的大事。

• **脚踝**(ankle)：腿的下部与脚之间的关节。踝关节只能纵向运动，脚的侧向运动发生在脚骨之间。（见 40 — 41 页）

• **类风湿性脊椎炎**(ankylosing spondylitis)：脊椎顽固性的（慢性的）发炎性疾病，逐渐导致脊椎融合和强直，一直到脊椎变得坚硬不能弯曲。

• **社会道德沦丧**(anomie)：无论个人或社会都缺乏道德原则。

• **神经性厌食症**(anorexia nervosa)：严重的心理精神障碍，几乎所有的青年妇女都患过此症。患此症者，曲解了身材的标准，并决心自我饥饿。其死亡率很高。（见 98 — 99 页）

• **抗酸药**(antacid)：能中和胃酸以防止过量的酸性对胃或十二指肠的损伤的药物。

• **前部的**(anterior)：解剖学术语，指人体前部的或朝着前部的。比较：后部的。

• **炭疽病**(anthrax)：由于食用被传染的动物或动物食品而引发的皮肤、肺部或肠道的严重传染性疾病。它能引起黑色的脓肿、严重的肺炎或胃肠炎。

• **类人猿**(anthropid ape)：似人的无尾灵长类，属猩猩科，具有高度发达的大脑和长臂。类人猿包括猩猩、黑猩猩、大猩猩和长臂猿。

• **人类学**(anthropology)：研究从最早时期到目前的人类和人类文化差异的科学。人类学是一门研究范畴非常广的学科，不仅涉及那些不为熟知的人群而且涉及在社会环境中人类的每一个方面。人类学越来越与各种社会科学相交叉，但是同时，又与这类研究中更功利的方面保持一定的距离，以适合某种基础科学。文化人类学或人种学是对文化系统的比较研究，包括早期考古学、宗教、神话、政治体制、经济体制和语言。文化人类学的其他分支包括心理人类学、法律人类学、都市人类学。在田间的劳动过程中，对人类学资料的观察、记录和分析叫做人种志。体质人类学是对人类进化的研究，包括近代的人类变化。社会人类学涉及人类在他们的社会环境中的所有领域。

• **人体测定学**(anthropometry)：为了科学和其他目的测量人体身材的大小和形状。（见 4 — 5 页）

• **神人同形同性论**(anthropomorphism)：按照人的特征和外表来想象神或动物。由于其经验的限制，人通常求助于神人同形同性论的观点。

• **抗菌素**(antibiotics)：能杀死传染性生物或使其失去作用而不伤害被传染的人的药物。（见 152 — 153 页）

• **抗体**(antibodies)：特殊的蛋白质（免疫球蛋白），具有保护功能，能抵抗传染性生物和其他进入人体的异物。（见 58 — 59 页）

• **抗凝血剂**(anticoagulants)：能减缓血液凝结的药物。（见 152 — 153 页）

• **抗抑郁药**(antidepressants)：治疗不正常的持续性忧伤（情绪抑郁症）的药物。（见 194 — 195 页）

• **抗利尿激素**(antidiuretic hormone)：垂体腺产生的激素，

作用于肾脏，以便控制体内失去水分，也叫加压素。
• 抗原(antigen) ：任何能够刺激免疫系统产生与其相应的抗体的物质。(见 58 — 59 页)
• 反犹太主义(antisemitism) ：故意反对犹太人的态度、政策和行为。
• 消毒(antisepsis) ：一般用化学溶液对能导致疾病的微生物的攻击。比较 ：消毒法。
• 肛门(anus) ：在肠道下端外侧的孔，肠内废物（粪便）通过它定期地排出体外。(见 64 — 65 页)
• 焦虑状态(anxiety state) ：在没有正常原因的情况下，却持续害怕、恐惧、发抖的状况。(见 186 — 187 页，190 — 191 页)
• 主动脉(aorta) ：人体的主要动脉，从左心室出来，几乎所有的其他动脉分支都直接或间接地起源于左心室。(见 50 — 51 页)
• 失语症(aphasia) ：由大脑损伤引起的语言障碍。〔见 76 — 77 页，82 — 83 页（方框)〕
• 催欲药(aphrodisiac) ：据说能促进人的性欲或性高潮的药物或其他制剂。
• 顶泌的(apocrine) ：腺体分泌的一种形式，腺体的一部分细胞质与其分泌物一起分泌，顶泌的汗腺排出的汗释放体味 ；非顶泌的腺体排出的汗不能释放体味。
• 阑尾(appendix) ：悬挂在大肠起始部分（盲肠）的一端封闭的、类似蠕虫形的一小段退化结构。在被阻塞的阑尾中发生的急性炎症叫做阑尾炎，有穿孔的危险，更严重的病症是腹膜炎。(见 44 — 45 页)
• 欲望(appetite) ：对人类能够享有的无论是食物、酒色、工作还是其他东西的渴望。对食物缺乏欲望叫做厌食症，其中特别危险的一种是神经性厌食症。
• 眼房水(aqueous humour) ：充满于眼睛外层晶状体（角膜）后部和虹膜后面内部的聚焦(结晶的)晶状体之间的液体。(见 84 — 85 页)
• 阿奎那,圣 • 托马斯(Aquinas, St Thomas) ：(见 70 — 71 页)
• 原型(archetypes) ：瑞典精神病学家、神秘主义思想家卡尔 • 荣格（1875 — 1961）使用的一个术语，用来描述他认为所有人类共有的集体潜意识的某些特性。他认为原型是天生想要以特殊方法去经历和代表许多重要的人类不同情况的倾向。他指出，所有伟大神话和宗教制度都显示了这些共同原型。(见 164 — 165 页)
• 乳晕(areola) ：围绕乳头的粉红色或带棕色的盘状皮肤区域。
• 贵族(aristocracy) ：社会中任何享有特权的阶级，特别是那些被认为具有“高贵血统”或那些具有世袭爵位和几代都享有财富的人。
• 亚里士多德(Aristotle) ：(见 4 — 5 页，20 — 21 页，70 — 71 页，150 — 151 页，162 — 163 页)
• 臂(arm) ：人的成对的上肢。臂部骨骼包括一根上臂骨、肱骨、两根下臂骨、桡骨和尺骨。这些骨骼被许多纵向生长的肌肉包围。这些肌肉用来运动肩关节、肘关节、腕关节和手指。(见 40 — 41 页)
• 腋窝（armpit)：身体的这个部位是由许多臂部肌肉和肩部肌肉构成的，并与含有许多顶泌汗腺而且长有腋毛的皮肤相连。该处皮肤下面有许多淋巴结。当患乳腺癌或手臂感染时，它们会肿大，特别明显。
• 芳香疗法(aromatherapy) ：替代疗法的一种。在这种方法中，按着疾病的特点，从草药、花卉和香料中选择出其精油，将油按摩到皮肤上，然后油液被皮肤吸收。这种方法据说对治疗焦虑和抑郁症特别有效。它也用来治疗各种各样的皮肤病。(见 158 — 159 页)
• 小动脉(arterioles) ：最小的动脉。(见 50 — 51 页)
• 动脉硬化(arteriosclerosis) ：纤维变厚，使动脉变硬，血管壁失去弹性。(见 138 — 139 页)
• 动脉(artery) ：许多有弹性的厚壁血管之一，这些血管把高压的血液从心脏运送到肺和身体的其他各个部位。比较 ：静脉。静脉里低压的血液运送回心脏。(见 50 — 51 页)
• 关节炎(arthritis) ：任何原因引起的任何关节的炎症。不一定与永久性的关节损伤有关。
• 发音(articulation) ：说话的物理过程。该词英文中也指连接骨骼的关节。
• 人造心脏(artificial heart) ：试图完成人的心脏功能的人造装置，但目前成功率极小。
• 人工授精(artificial insemination) ：任何不需交媾便可使精子接近卵子，从而实现授精的方法。(见 98 — 99 页)
• 人工智能(artificial intelligence) ：某些机器或电子网络显示出来的完成某些复杂生物系统的智力功能的能力。因为心理学家对人或动物智能的定义看法不一，所以对人工智能的性质、甚至是否存在人工智能，一直有许多毫无意义的争论。
• 人造器官(artificial organs) ：许多用来代替、补充或在体外完成像肾、心脏或肺这样天然器官功能的假体装置或其他装置。
• 人工呼吸(artificial respiration) ：通过施加外力确保氧气或空气有规律地进入肺部来维持血液和组织的供氧。可以用人工或机械来施加这些外力。
• 非犹太族白种人(aryan) ：纳粹思想意识中的假定概念，指不属于犹太民族的白种人。
• 石棉沉着病(asbestosis) ：一种严重的慢性病。由于吸入石棉纤维，引起肺部疤痕（纤维变性）以及呼吸功能丧失。
• 抗坏血酸(ascorbic acid) ：维生素 C 生成胶原蛋白质所必需的物质。(见 46 — 47 页)
• 无菌法(asepsis) ：手术前重要的预备程序，通常采用在高压灭菌器中蒸煮等物理方法，清除仪器或包扎用品等物品上的活细菌。
• 阿司匹林(aspirin) ：一种止痛药。具有其他几种重要特性，包括可减少血栓形成的可能性。
• 哮喘(asthma) ：一种疾病。患者肺部气管膜的肌肉异常绷紧，从而使其变窄，呼吸困难。(见 138 — 139 页，142 — 143 页)
• 散光(astigmatism) ：由非球面角膜引起的视力缺陷。(见 84 — 85 页)
• 无神论(atheism) ：否认神的存在。无神论者未必没有宗教信仰；佛教、道教等宗教具有无神论的特点。
• 动脉粥样化(atheroma) ：一种动脉内膜的局部性疾病。表现为出现变质，胆固醇和纤维状组织沉积，平滑肌细胞数量增加。动脉粥样化是动脉粥样硬化的主要病理变化。(见 140 — 141 页)
• 动脉粥样硬化(atherosclerosis) ：一种动脉疾病，西方国家里最常见的导致死亡的疾病。(见 110 — 111 页，140 — 141 页)
• 足癣(athlet’s foot) ：指脚趾间的皮肤外层（表皮）的真

菌感染。

• 寰椎(atlas bone)：脊柱顶端的骨骼。点头时，颅骨在其上轻摆；转头时，它在下一块骨骼——枢椎上转动。

• 三磷酸腺苷（ATP)：一种化学物质，它参与细胞内食物养料释放能量的活动。

• 心房(atrium)：特指心脏上方的二腔中的一个。接受从身体其他部位流回心脏的静脉血。

• 阿托品(atropine)：一种由颠茄（致命的茄属植物）制成的药品。解除肠内以及其他部位的肌肉痉挛，扩大瞳孔。

• 注意力(attention)：将输入感觉信息的一些渠道指向周围的某一限定环境区域。我们周围环境的可能信息源很多，所以用来选择性地指导集中意识与控制信息输入的注意力就显得格外重要。由于我们时常容易走神，所以注意力不能持续太久。对信息源感兴趣的程度影响提高记忆存储的连贯性和有效性。对事物有浓厚兴趣的人往往知识渊博，这并不是偶然的。学习或获得资格之类的动机与兴趣相比，对注意力的影响要小。好在兴趣随知识的增长而增加。可通过脑电图仪或正电子发射X射线层析照相术等方法，使注意力如实地表现出来；这些方法显示出当时使用的大脑部位的特殊活动。

• 性吸引(attraction,sexual)：除了最低级的动物之外，其他动物共同体验的一种倾向。可能由身体接近发展到交媾。多数情况下，同种异性互相吸引；但也有同性吸引的情况。

• 耳道(auditory canal)：由外耳通向耳鼓的皮肤管道。（见86—87页）

• 南猿(Australopithecus)：已灭绝的类人属。许多人认为现代人是从它演变来的。其全称为南非古猿，意为非洲的南猿。（见10—11页）

• 南岛语系(Austronesian language family)：即马来—波利尼西亚语系。几乎整个世界的一半都说该语系的某种语言，从伊斯特岛到马达加斯加岛，特别是菲律宾、中国台湾、马来西亚和新加坡。

• 独裁主义(authoritarianism)：认为政权和其他的统治权应由一少部分杰出的掌权人物执行，人们应服从他们的统治。

• 孤独症(autism)：一种不常见、但是很严重的儿童疾病。是一种综合征。患此症者，对环境明显缺乏兴趣或麻木不仁，缺少对社会及其相互作用的反应；对感官刺激的反应非常奇特。这种儿童不愿交谈，可用手势语交流。

• 独裁统治(autocracy)：由一个人统治。独裁制。

• 自体性行为(autoeroticism)：自己激起性欲。手淫。

• 自身免疫病(auto-immune disease)：由身体免疫系统的缺损引起的疾病，使某些组织为身体所排斥，导致受损。（见60—61页）

• 自主神经系统(autonomic nervous system)：不受意志支配的神经系统，它对心脏的活动、动脉血管、肠的弹性以及含有平滑肌和腺体的其他部位有控制作用。

• 常染色体(autosome)：除了1对性染色体以外的其余22对染色体。（见22—23页）

• 自我暗示(auto-suggestion)：一种疗法。通过重复一些行为准则，为自己找出行为动机。

• 厌恶疗法(aversion therapy)：一种行为疗法。将不良行为与痛苦、悲伤或惩罚联系起来，试图戒除这些不良行为。

• 阿维森纳(Avicenna)：（见150—151页）

• 轴突(axon)：神经细胞的长纤维。神经细胞轴突可能是人体内最长的细胞突起。（见72—73页）

• 叠氮胸苷(AZT)：一种可延长艾滋病患者寿命的药。最近，人们对其疗效提出了疑问。

• B细胞(B-cell)：产生抗体的淋巴细胞。（见58—59页）

• 杆菌(bacilli)：杆状细菌。

• 细菌(bacteria)：种类繁多的单细胞微生物，在生物学、医学和经济领域具有重要价值。细菌可生成酶，分解复合有机物分子，使其成分重新进行生命循环（腐烂）。一小部分细菌在体温下异常活跃，产生危害人体的毒素。（见120—121页，134—135页）

• 巴哈教(Baha' i religion)：由米尔泽·侯赛因·阿里（巴哈安拉）于1863年创立的一种宗教。人们认为侯赛因·阿里与耶稣、穆罕默德、琐罗亚斯德以及释迦牟尼等许多天启使者一样，只是他距离我们生活的时代最近。这一宗教强调所有宗教的统一性及其重要性。

• 平衡(balance)：保持垂直姿势的能力。平衡由内耳里的结构协调，内耳对头部位置的变化以及活动速度的变化做出反应，并把这些变化通知给大脑，使其做好补偿性肌肉运动的准备。（见86—87页）

• 秃顶(baldness)：脱发，通常是部分脱发。男性脱发是遗传性的，但程度不同。局部秃顶叫斑秃。女性秃顶很少见，但头发稀疏却很常见，尤其是绝经后。

• 班廷,弗雷德里克爵士(Banting, Sir Frederick)(1891—1941)：加拿大的生理学家，与查尔斯·赫尔伯特·贝斯特（1899—1978）合作，发现了如何用胰岛素制剂治疗糖尿病，挽救患者生命。

• 洗礼(baptism)：一种基督教的宗教仪式，把水滴在接受洗礼人的头上或将接受洗礼的人身体浸入水中，象征洗净罪恶，接纳入教。

• 巴比妥类药物(barbiturate drug)：一种镇静药，现已大部分被苯二氮䓬代替。（见152—153页）

• 伯纳德,克里斯蒂安(Barnard, Christiaan)(1923—)：南非的外科医生。于1967年施行第一例心脏移植手术，其首创的方法已被认可，并且获得成功。

• 屏障法(barrier methods)：（见100—101页）

• 易货贸易(barter)：用商品或服务进行的交易，其目的是为了换取商品或服务而不是赚钱。（见232—233页）

• 基底细胞(basal cell)：组成皮肤表皮的单细胞最低层的细胞，构成表皮的浅层。（见56—57页）

• 基底神经节(basal ganglia)：一些互不相联的神经细胞群，位于大脑底部附近的白色神经纤维中间。这些细胞核主要起控制运动源的作用。（见74—75页）

• 碱基(base)(化学)：一种化合物，与酸结合生成盐和水。在生物学中，有四种最令人感兴趣的碱基——腺嘌呤、胸腺嘧啶、鸟嘌呤、胞嘧啶。其中三种碱基的不同排列构成了遗传密码。碱基三联体与脱氧核糖核酸分子并存，每一种碱基三联体代表一种氨基酸。（见24—25页）

• 受虐待儿童综合征(battered-child syndrome)：儿童表现出的一种特殊病态，人们认为该病态是家长对儿童肉体摧残所致，而不是家长所说的意外事故所致。

• 褥疮(bed sores)：卧床不起且不动者或活动不足者，由于受压，多骨部位的皮肤出现溃疡，有时该处的肌肉也出现溃疡。

• 尿床(bed wetting)：常常在酣睡中不由自主地或偶尔故意地在床上排尿。

• 疯人院(bedlam)：是一个俚语，指位于伦敦的伯利恒皇家医院，是创建于大约1400年的首家精神病院。去疯人院参观吵闹的精神错乱者，在当时成为一种流行的消遣方式。该词后来指混乱的吵闹场面。（见184—185页）

• 行为(behaviour)：一个人的举止的总和，包括说话。也指某种特殊的举止方式。（见208—209页）

• 不正当行为(behaviour disorder)：社会所不认可的行为方式。

• 行为主义学派(behariourism)：一种心理学派，认为只有通过对行为的观察才能获得可靠的关于心理状态的信息，该信息不是通过报告有意识的经历而获得的。（见162—163页，166—167页）

• 行为疗法(behaviour therapy)：（见194—195页）

• 嗳气(belching)：由胃部经过口腔带响地呼出气体。不停地嗳气常常是由于半自主的吞气所致。

• 贝尔氏麻痹(Bell's palsy)：脸一侧或脸一侧部分出现麻痹，是由于支配这侧肌肉的颅神经受损所致。

• 减压病(bends)：神经和关节病。潜水员由深水处浮出水面动作过急时，体内形成氮气泡。这些气泡阻塞了小血管，引起关节疼痛，有时造成脑损伤。

• 良性的(benign)：有利的前景。良性瘤是一种由于细胞数量增加而在局部形成的赘生物，没有损害邻近的组织的倾向，不会扩散到身体的较远的部位。良性瘤通常长在某一囊中。不过，局部的压力可造成痛苦，尤其像在颅骨内这样的狭窄空间里。

• 苯二氮䓬类药物(benzodiazepine drugs)：一种镇静药，基本上代替了巴比妥类药物。

• 脚气病(beri-beri)：一种营养缺乏症，缺乏维生素B1，表现为脑部、脊椎、心脏受损、记忆力减退、易怒、双足疼痛、麻痹以及大面积水滞留（水肿）。

• 伯克里，毕晓普·乔治(Berkeley, Bishop George)：（见70—71页）

• 贝蒂荣，阿方斯(Bertillon, Alphonse)(1853—1914)：法国的一位警官。创立了通过一系列人体测量（人体测量学）来鉴别罪犯的方法。

• 兽奸(bestiality)：与动物的交媾。

• β—受体阻断剂(beta blocker drugs)：阻止肾上腺激素在受体部位的活动，以便保持动脉和心脏中的肾上腺激素的一种药物。

• 二头肌(biceps)：上臂凸出的二头肌肉，在肘部弯曲，使前臂向外转。（见42—43页）

• 重婚(bigamy)：在已有合法婚姻的情况下打算结婚。重婚通常是通过欺骗的手段达到性满足。有些重婚可被视为一种强奸，所以与强奸所受的刑罚差不多。

• 胆汁(bile)：由肝脏分泌到肠内的分泌物，是乳化和吸收脂肪所必需的。（见48—49页）

• 裂体吸虫病(bilharzia)：俗称血吸虫病。

• 二分裂(binary fission)：一种无性生殖方法，使单体细胞生物体以及生物体细胞拉长，然后分裂成两个子细胞。

• 比奈－西蒙智力测验(Binet-Simon test)：早期检测智力的方法之一。（见168—169页）

• 生物化学(biochemistry)：对于活细胞内，主要在酶作用下的化学过程的研究。（见36—37页）

• 生物工程(bioengineering)：医学与工程学之间的边缘科学，研究机械工程和电子工程如何能为医生提供人造结构，比如髋关节及其他关节、心脏起搏器、人造肾、假肢等等。这一术语也用于生物工艺学。

• 生物反馈(biofeedback)：通过各种方法，试图控制，例如血压和心跳，这样的自律功能。这些方法能为实验对象提供这些参数情况的信息。这样可测出故意放松产生的结果。

• 生源说(biogenesis)：一种公认的学说，认为所存的活生物体都源于其他的活物生体，与无生源说是相对立的。

• 生物钟(biological clock)：生理定时装置。通常与昼夜周期节奏一致。（见66—67页）

• 活检(biopsy)：病理学家为了检查而采集的组织标本，以便做出有把握的判断。

• 生物节律(bio-rhythms)：（见66—67页）

• 生物工艺学(biotechnology)：一门发展中的技术，利用微生物或借助它携带的酶，如在发酵中，或靠对它们遗传现象的控制，来制造新的物质；见重组脱氧核糖核酸。

• 生物素(biotin)：人体需求量小的维生素B中的一种。缺乏这种维生素能引起疲劳、恶心、抑郁、肌肉疼痛及皮肤病患。

• 分娩(birth)：胎儿由母亲子宫和阴道出来，不依赖母亲而独立存活。（见104—105页）

• 节育(birth control)：通过独身、禁欲、节制性欲、避孕或流产等方法来阻止生育。（见100—101页）

• 胎痣(birth mark)：出生时带的皮肤痣。或由于色素沉着（棕色痣），或由于皮肤血管出现异常（略呈紫色或红色痣）所造成的。一些略呈紫色或红色的痣在儿童期内自行消失。

• 两性现象(bisexuality)：不管是否表现为性行为，对两种性别的人都产生性欲冲动。

• 布莱克，詹姆斯·怀特爵士(Black, Sir James Whyte)(1924—)：出生在苏格兰的药理学家。他致力研制出治疗心脏病和高血压的β—受体阻断剂以及甲氰咪胍，这种药在治疗胃溃疡和十二指肠溃疡方面取得了突破性进展。

• 黑死病(Black Death)：鼠疫的俗称。（见118—119页）

• 黑头粉刺(blackhead)：形成于皮脂腺管中的一小块油脂堵塞物，其尖部因氧化而变黑。

• 膀胱(bladder)：位于耻骨后部盆腔中线的小囊。它暂时贮存肾脏过滤的由输尿管输送到那里的尿液。（见“胆囊”，48—49页）

• 囊胚腔(blastocoel)：胚泡的腔。

• 胚泡(blastocyst)：胚发育的一个阶段，它仅由细胞的空球构成。（见102—103页）

• 出血(bleeding)：动脉或静脉流血，这可能是由于受伤、血凝障碍或血管疾病造成的。

• 眼睑整容术(blepharoplasty)：去除眼袋的美容手术。

• 失明(blindness)：完全丧失视力，通常是由于眼部重病或重伤所致，但有时可能起因于严重的脑损伤。（见84—85页）

• 阻滞(blockade)(药理的)：使用与自然激素或神经递质（传递者）有相同化学性质的药，占去它们的受体部位，以阻止其发挥作用。

• 血液(blood)：一种成分复杂的液体，部分为液态，部分为细胞。由于心脏的泵压作用，使血液在全身循环。血液含有

许多液态的物质，其中包括人体结构生长和维持所必需的物质，这些物质来源于被消化的食物。血液中细胞成分由红细胞和一些白细胞组成，红细胞含有运输氧所必需的血红蛋白，白细胞是免疫系统的活跃成分。任何原因引起的血液循环不畅叫做休克，如果不及时采取输血或其他方法进行抢救，休克常有致命的危险。（见34—35页，50—51页）

• **凝血**(blood clotting)：血液由液态变为半固态或固态。凝血是血管受伤后，防止过量失血的重要手段。

• **血型**(blood groups)：（见50—51页）

• **血液中毒**(blood poisoning)：非正式用语，指败血症。

• **血压**(blood pressure)：（见50—51页）

• **验血**(blood tests)：对血样进行的全面检验，以确定血红蛋白的含量，红细胞和白细胞的总数，以及钠、钾、镁、氯化物和钙等电解质、蛋白质、糖、胆固醇、尿素、激素、肿瘤标志、抗生素、酒精和铅的可见性和含量。

• **输血**(blood transfusion)：（见50—51页）

• **婴儿发绀**(blue baby)：患先天性疾病，通常为心脏病的婴儿。由于血液充氧不足，皮肤出现青紫。

• **肉体与灵魂**(body and soul)：从最原始时代起，几乎毫无疑问地被认可的一种双重性。不过，灵魂一词很难定义，它被认为是与肉体相关，却又与肉体截然不同的实体。神学家们对灵魂的本质做出了多种解释，但在本质上这些解释却是无法证实的。（见70—71页）

• **身势语**(body language)：人们通常用身体的姿势而不用语言、文字或其他双方认同的密码进行的信息交流。身势语包括许多微妙的或明显的身势、表情、手势以及相对的位置。身势语能够且经常有效地反映出一个人的心态以及对他人肯定或否定的态度。身势语常与明确的语言表述不一致。某种情况下，身势语是一种更可靠的指示物。（见14—15页，198—199页，206—207页）

• **布尔哈夫，赫尔曼**(Boerhaave, Hermann)(1668—1738)：文艺复兴时期荷兰的内科医生、博学者。他对医学科学等尤其是解剖学，死后整容及医学教育的发展做出了许多贡献。

• **疖**(boil)：由于毛囊的细胞感染引起的皮肤脓肿。

• **骨**(bone)：构成人体骨架的物质。骨由弹性蛋白质（胶原蛋白）结构构成，钙和含磷盐的浸渗使其坚硬。许多骨有双重功能，可为造血组织（骨髓）提供造血场所。骨与血液不停地进行着钙和氨基酸的交换。骨易发生多种疾病，最常见的是骨质疏松症，患此症者骨中蛋白质和无机物减少，导致其功能退化。（见40—41页，62—63页）

• **肉毒中毒**(botulism)：由肉毒梭状芽胞杆菌的生长而产生毒素引起的一种严重的食物中毒。有时在保存不当的肉中可发现这种杆菌的孢子。

• **鲍曼,威廉爵士**(Bowman, Sir William)：（见64—65页）

• **玻意耳，罗伯特**(Boyle, Robert)：（见150—151页）

• **布拉格，威廉・劳伦斯**(Bragg, Sir William Lawrencel)：（见24—25页）

• **脑**(brain)：人体最主要的中心器官，人体的其余各部位都是为了支持它。（见74—75页，76—77页）

• **脑死亡**(brain death)：大脑中没有生物电波显示的一种状态。脑死亡不可能复生。

• **脑干**(brainstem)：（见74—75页）

• **洗脑**(brainwashing)：非正式用语，指通过不断的肉体或心理惩罚，试图改变一个人的信仰、思维方式及其行为方式。其目的是用新的意识形态代替现存的思想。

• **乳房**(breast)：女性的乳腺，妊娠后可产奶，是较重要的第二性征之一。对乳房大小不满意的女性可能会通过整容手术的方法植入一些合成物来隆胸。女性乳房易患乳腺癌。（见106—107页，108—109页）

• **胸骨**(breastbone)：细长的扁形骨。通过软骨与肋骨前端接合，这样呼吸时便向外突出。

• **乳腺癌**(breast cancer)：（见140—141页）

• **臀先露**(breech presentation)：分娩时胎儿先露臀部，而不是先露头。（见104—105页）

• **聘礼**(bridewealth)：新郎或新郎家为表示对婚事的认可而赠给新娘家的钱物。若退婚可要求退回聘礼。也叫做彩礼。

• **脆骨症**(brittle bone disease)：稍有外伤即发生骨折的遗传性疾病。（见28—29页）

• **布罗卡区**(Broca’s area)：（见76—77页）

• **细支气管**(bronchiole)：（见52—53页）

• **支气管炎**(bronchitis)：肺部主要气管的内壁发炎。（见138—139页）

• **支气管**(bronchus)：（见52—53页）

• **青铜器时代**(Bronze Age)：石器时代之后，铁器时代之前的一个时代，是人类文化发展的一个过渡阶段。当时的人们发现将铜和锡熔化（合铸）可制成一种比铜、锡都更坚硬、更有用的金属。人们广泛应用这一发现。青铜这种金属可制成有效的武器和工具，其作用远胜于新石器时代的工具。青铜器时代在不同的地方出现的时间不同，有些地区没有这一时代。熔炼铜早在大约公元前3800年在伊朗就有了。人们认为青铜是一种意外的产物。（见12—13页）

• **布鲁氏菌病**(brucellosis)：由牛羊传播的传染病。患者出现反复发烧，但热度逐渐降低，伴有昏睡和肌肉酸痛。

• **擦伤**(bruise)：受伤后或失血时由流入皮下组织的血液形成的痕迹。

• **佛教**(Buddhism)：世界主要宗教之一。佛教由乔答摩・悉达多佛陀于大约公元前500年在印度北部创立。佛陀在修佛途中，在菩提伽耶一株菩提树下彻悟成佛。于是他在各地云游教化，收集信徒。他说，所有的人都不可避免地经过生与再生（轮回）这一过程，总要因其行为（业）而受苦；欲望是痛苦之源，但应用八正道可打破痛苦之链。八正道是一种合乎道德的行为准则体系，它包括训练人的专心和默想，从而获得智慧和悟化。佛陀死后，教徒召开了许多会议，结果产生了宗教分歧。后来，许多思想家提出了新的观点，其中某些观点反映了西方哲学思想。据说现在全世界有2.5亿名佛教徒。

• **布丰，乔治**(Buffon, Georges)：（见4—5页）

• **虫子**(bug)：半翅目昆虫的一种，包括臭虫、猎蝽、麦长蝽之类，其中某些传播疾病。口语中指能传染疾病的微生物。（见136—137页）

• **食欲过盛**(bulimia)：一种强迫性饮食疾病。一次次地大量进食，然后想办法引起呕吐或催泻。

• **拇囊炎**(bunion)：由于鞋不适压迫拇趾向侧移位而使拇趾关节外出现组织囊状膨出。

• **官僚主义**(bureaucracy)：非正式用语，指统治人民的主要权力机构的管理体制的特征。官僚主义的产生是由于人们做

事常遵守陈规陋习，丧失人性造成的。

• 灼伤(burn)：由高温或化学物质腐蚀引起的皮肤或其他组织的损伤。灼伤的深度对治疗有影响。局部的深度灼伤可以治愈，大面积的深度灼伤需要植皮。

• 粘液滑囊炎(bursitis)：起保护作用的组织垫发炎，这些组织垫位于浅表的骨端上，比如脚拇趾或膝盖骨。

• 伯特，西历尔(Burt，Cyril)：（见30－31页，168－169页）

• 布须曼人(bushmen)：南非的猎人和庄稼人，因身材矮小，臀部突出而闻名。

• 臀部(buttocks)：脊骨底部两个相同的凸起肌肉块，每块由三个扁平的臀肌臀大肌、臀中肌和臀小肌组成。臀部肌肉在行走和站立时将大腿骨向上拉。（见42－43页）

• 盲肠(caecum)：大肠开始处的一段较宽部分，位于腹腔的右下部，连接阑尾。

• 剖腹产手术(caesarian section)：采用外科手术分娩的方法，切开腹部前壁，为婴儿接生。（见104－105页）

• 咖啡因(caffeine)：一种生物碱药剂，有使大脑兴奋的功能。茶、咖啡和可可粉中都有咖啡因，可以使人上瘾，但不严重。

• 钙(calcium)：（见80－81页）

• 结石(calculus)：可以在尿道、胆囊、唾腺及体内其他各处结晶形成的石头。结石常堵塞体内的自然通道而引起疾病。

• 小腿肚(calf)：小腿后部的弯曲凸鼓处，由经跟腱与跟骨连接的肌肉形成；当其收缩时，拉长踝关节。

• 骨痂(callus)：含无机物的成骨细胞的血块，这些成骨细胞出现在治愈骨折的过程中。

• 卡(calorie)：将1克水的温度升高1摄氏度所需的热量。在饮食学中，卡（通常用大写字母C代表）是这个热量的1000倍，也就是将1千克水的温度升高1摄氏度所需的热量。

• 癌症(cancer)：一个总称，指所有的恶性肿瘤，表现为细胞在局部异常过度生长，侵害邻近组织，并通过淋巴管和血管扩散，在体内的其他部位形成新的转移瘤。不同的癌症表现出的恶性程度与扩散的速度也不同。有些肿瘤在始发部位停留几个月甚至几年不转移，而有些却很快转移。总而言之，癌症的发展情况要视其恶性程度与发现早晚而定。癌症可通过手术切除、放射疗法，或化学疗法，或几种方法的综合来治疗。人们正不断地研制新的治疗方法，用抗癌物质来对付癌细胞。（见140－141页）

• 犬齿(canine teeth)：中间八个门齿两侧的四个尖齿。（见44－45页）

• 同类相食(cannibalism)：吃人肉。如今禁止吃人肉，除非为了挽救生命才会破例。许多原始社会为宗教仪式和实用目的而吃人肉。

• 教会法规(canon law)：教堂法规，尤其是由教会制定的法规。

• 毛细血管(capillaries)：血管中最细小的一种，成网状分布在全身，氧气、营养物质和细胞代谢产物经管壁穿流。（见50－51页）

• 资本(capital)(经济学)：生产性资产的总和，包括作为生产资料的商品和储备的货币。资本包括劳动力、厂房、机器、土地、交通工具以及劳动力所掌握的知识技能。

• 资本主义(capitalism)：一种经济体制。生产资料由个人占有，可轻易得到贷款，自主经营。资本主义的发展靠获取财富的欲望来推动，由市场的力量来指导。

• 死刑(capital punishment)：处死的刑罚。

• 碳水化合物(carbohydrates)：复合糖（多聚糖），是人类饮食中不可缺少的成分。（见36－37页）

• 石炭酸(carbolic acid)：苯酚。一种用作消毒剂的化学物质。

• 碳(carbon)：生物体中重要的元素之一，因为所有的有机物分子都含有碳。碳是四价元素，即它可与一个、二个、三个或四个其他原子结合，构成无数的化合物；通常是与其他的碳原子形成链环。（见36－37页）

• 碳定年法(carbon dating)：测定任何有机物质年代的方法。宇宙辐射使大气中二氧化碳的少量碳原子（碳12）以固定的比例转化为放射性的碳14形式。人活着时，这种碳原子同位素被人体以相同的比例吸收，死后它有5.57×10^3年的半衰期。由碳12和碳14的比例，可相当准确地推测出死亡的时间。

• 二氧化碳(carbon dioxide)：糖类物质氧化释放能量，生成水和另一种物质，这一主要产物便是二氧化碳。（见52－53页）

• 痈(carbuncle)：多头的疖。

• 致癌物质(carcinogen)：任何可致癌的物质。（见140－141页）

• 心搏停止(cardiac arrest)：由于心缩完全中止，或由于脉搏微弱而不规则的无效跳动（纤维性颤动）发展而导致的心脏停跳。（见138－139页）

• 心脏按摩(cardiac massage)：一种不准确的说法，是指使心脏有节奏地收缩的方法。通常是在心脏自然停跳时，按压胸前壁，以维持血液循环，挽救生命。（见138－139页）

• 心肌(cardiac muscle)：形成大部分心脏壁的组织。肌肉纤维独特的网状结构使心脏可有节奏地、自然地收缩。（见50－51页）

• 货物崇拜(cargo cults)：西南太平洋地区宗教的、通常是复兴者的活动，其特点是默念祖先的灵魂，期望并相信这样做，西方货物就会被飞机或船只运来。

• 颈动脉(carotid)：颈部两大动脉之一，与两个椎动脉共同为头部和大脑供血。（见50－51页，53－54页，74－75页）

• 腕骨(carpus)：腕或腕部的八块小骨。比较跗骨是脚部类似的骨。

• 笛卡尔二元论(Cartesian dualism)(见162－163页)

• 软骨(cartilage)：（见40－41页）

• 种姓制度(caste)：（见230－231页）

• 阉割(castration)：故意将睾丸切除。如果在发育期前切除，影响是很大的，因为男性特征不再发展；发育期之后切除睾丸，不能生育，但其他影响相对来说小一些。

• 分解代谢(catabolism)：新陈代谢中的一个过程。复杂有机物分子分解成简单的分子，释放能量。比较：合成代谢。

• 强直性昏厥(catalepsy)：长时间的僵直不动，有时姿势古怪。有些精神分裂症患者有这种症状。

• 催化剂(catalyst)：加速化学反应而本身不发生变化的化学物质。酶是催化剂。

• 白内障(cataract)：眼睛里的晶状体浑浊，通常是由蛋白质纤维退化造成的。白内障不可改变，防止视力障碍的惟一治疗方法是摘除混浊的晶状体。手术中，小心地将晶状体从其被膜中取出，用显微手术将所有的混浊残留物去除，再放入一个微小的塑料制成晶状体。手术的效果很好。（见84－85页，110－111页，156－157页）

• 卡他(catarrh)：粘膜发炎，尤其是鼻喉部粘膜发炎，排出过量粘液。

• 紧张性精神分裂症(catatonia)：一种摆出不适当的姿势或做出别扭动作的倾向，是精神错乱、脑损伤或癔病的一种症状。

• 范畴错误(category mistake)：由英国哲学家吉尔伯特·赖尔提出的一个哲学概念，试图说明人们对精神与肉体问题所做的所有猜测、讨论和理论解释都是浪费时间、浪费精力。(见70—71页)

• 宣泄(catharsis)：精神分析用语，指使患者想起令人不快的受压抑的经历从而消除由这些受压抑的经历产生的焦虑和紧张情绪。

• 导管插入术(catheterization)：把一段细管，通常是塑料制的软管插入人体腔内，比如膀胱、循环系统的任何一个部位，或心脏等。

• 白种人的(Caucasian)：浅色皮肤或白皮肤人群所具有的。

• 因果关系(causality)：使一个事件引发另一个事件，并使两件事不仅仅是按逻辑顺序互相联系起来的关系。苏格兰哲学家大卫·休谟（1711—1776）指出原因与结果没有必然的联系，其联系只是建立在过去经验基础之上的一种期望。

• 烧灼(cauterization)：用高温或腐蚀性化学物质来破坏有病害的组织，或用来凝血和止血。

• 禁欲(celibacy)：不结婚，避免性生活的状态。禁欲主要是对各种宗教的专业神职人员而言。比如，罗马天主教的教规禁止神父结婚。禁欲与独身不同。

• 细胞(cell)：构成生物体的基本单位。(见38—39页)

• 脂肪团(cellulite)：由皮肤的自然束缚而引起的浅凹（波纹）外形，特别是大腿部浅凹外形的俗称。皮肤由于肥胖而隆凸。

• 蜂窝织炎(cellulitis)：皮肤发炎。(见130—131页)

• 纤维素(cellulose)：一种食物中常见的多糖，是植物细胞壁的主要组成成分。但人体没有消化酶消化，它是既不能消化也不能吸收的粗糙物质。

• 凯尔特语(Celtic language)：印欧语系的一种语言，包括爱尔兰和苏格兰的盖尔语、威尔士语和布列塔尼人说的凯尔特语。

• 中心粒(centriole)：细胞中两个圆柱形体中的一个，在细胞分裂（有丝分裂）过程中，形成了纺锤体。

• 头孢菌素(cephalosporin antibiotic)：一组抗菌药物，其结构与青霉素相似，应用广泛，毒性小。

• 小脑(cerebellum)：(见74—75页)

• 脑动脉瘤(cerebral aneurysm)：为大脑供血的动脉上局部软弱区域出现的小气囊状肿胀。这种动脉瘤如果破裂，会非常危险，常可致命。

• 大脑皮层(cerebral cortex)：覆盖大脑的多褶薄质外层。大脑皮层的发育使人脑有别于低等动物的大脑。可将脑皮层划分成不同的功能区域。(见14—15页，76—77页)

• 脑出血(cerebral haemorrhage)：脑内出血。

• 大脑半球(cerebral hemisphere)：(见14—15页，76—77页)

• 大脑麻痹(cerebral palsy)：先天性的局部麻痹。受损部位常是下肢，但有时其他部位也受影响。在一部分病例中还出现智力迟钝。

• 脑血栓形成(cerebral thrombosis)：为大脑的某一部位供血的动脉内凝血，引起中风。(见74—75页，138—139页)

• 脑脊液(cerebrospinal fluid)：脑室内的无色透明液体，位于大脑的周围和底部。

• 大脑(cerebrum)：人脑的主要部位。

• 子宫颈(cervix)：子宫的颈部。(见104—105页)

• 钱恩，恩斯特(Chain, Ernest)：(见152—153页)

• 下疳(chancre)：梅毒的初疮。

• 软下疳(chancroid)：一种性传染病，引起生殖器溃烂，腹股沟淋巴结肿大。也叫做“软疱”。

• 特征(characteristics)：(见28—29页)

• 夏尔科，让·马丁(Charcot, Jean-Martin)(1825—1893)：法国精神病学家。从1862年开始在巴黎的萨尔佩特里埃尔工作，对神经病和癔病进行了大量的观察，采用催眠术，启发并影响了西格蒙德·弗洛伊德。

• 独身(chastity)：主动的戒绝性行为。大部分保持独身的人，坚信为上帝保持清白之身，或表现一种美德，作出一种牺牲因而自愿地戒绝性行为。修道士和修女自愿选择独身。

• 沙文主义(chauvinism)：派性、爱国主义情感或武力外交政策的荒谬无礼的表达方式。该词来源于一位头脑简单，名叫尼科拉斯·沙文的法国士兵的名字。他强调他喜欢拿破仑一世的所有东西。后来，其词义转指对任何地方或任何社会团体的偏袒，现已变为狭义的男性优越感。(见208—209页)

• 颧骨(cheekbone)：一块凸出狭窄的弓形骨，又称颧弓。猛烈直接撞击可造成凹陷骨折，损毁容貌，需做手术使其隆起。

• 化学信使(chemical messengers)：激素的另一名称。(见78—79页)

• 化学感受器(chemoreceptor)：细胞表层专门接合化学物质的部位。如果激素和其他物质是互补的化学种类，就会附着在这一部位，从而引起细胞内的变化。

• 化学疗法(chemotherapy)：(见152—153页)

• 咀嚼(chewing)：(见44—45页)

• 陈-斯托克斯气喘呼吸(Cheyne-Stokes respiration)：浅呼吸与深呼吸交替。这种独特的呼吸方式常是死亡的前兆。

• 水痘(chickenpox)：一种常见于儿童的传染病，不严重。皮肤出现成片的小水疱，发痒，变硬，结痂。这种病毒存在于神经细胞内，以后可能再活化，使成年人患带状疱疹。患带状疱疹的成年人可使儿童传染得水痘，反之则不然。(见132—133页)

• 冻疮(chilblain)：皮肤凸现发痒红肿部位，尤其是手指和脚趾，常发病于寒冷的冬季。

• 分娩(childbirth)：(见104—105页)

• 童年(childhood)：(见106—107页)

• 抚养孩子(child rearing)：(见106—107页)

• 黑猩猩(chimpanzee)：(见14—15页)

• 颏(chin)：位于脸部下唇的下部。颏由颌骨（颚）及其上的肌肉和皮肤构成，是人脸中一个非常易变的部分，有时大而突出，有时小而内缩。颏与性格之间并没有像有些人说的那种关系。

• 足疗(chiropody)：与医学有关的专业，从事足部保健以及足部和趾甲疾患的治疗。

• 按摩疗法(chiropratic)：(见158—159页)

• 衣原体感染(chlamydial infection)：(见98—99页)

• 氯仿(chloroform)：于1847年首次使用的一种全身麻醉剂。容易被人体吸收，麻醉效果良好，大为流行。不过，氯仿早

已不用，因为它可能导致心脏停跳及致命的肝损害。

• 霍乱(cholera)：一种水传播的肠道传染病，出现肠内壁受损、腹泻、体内水分大量损失。由此引发的脱水常可致命。为脱水者静脉注射水通常能使患者康复。（见 124 — 125 页）

• 易怒型(choleric type)：容易发火的一种人格。早期哲学家认为是由于黄胆汁体液过剩造成的。

• 胆固醇(cholesterol)：构成人体必不可少的成分，存在于所有的细胞膜内，是合成类固醇激素所必需的基本物质。肝脏分泌大量的胆固醇，通过胆汁将其排入肠内，但大部分胆固醇被血液重新吸收。当人们了解到胆固醇在动脉内壁以动脉粥样化斑点的形式沉积引起动脉粥样硬化时，开始关注胆固醇。进食高胆固醇的食物与患动脉粥样硬化并没有明显的关系，也没有证据表明两者之间的关系。可溶性食用纤维素可使肠内的胆固醇凝固，不再被血液吸收，而被排除体外。（见 46 — 47 页，78 — 79 页）

• 乔姆斯基，诺曼(Chomsky，Noam)（见 14 — 15 页，174 — 175 页）

• 舞蹈病(chorea)：（见 28 — 29 页，186 — 187 页）

• 绒毛(chorionic villi)：胎盘形成的最初阶段。因为绒毛和胚胎由同一受精卵形成，所以对绒毛的采样有助于对胚胎的遗传研究。绒毛采样已成为产前检查找出基因缺陷的主要方法。（见 102 — 103 页）

• 基督教(Christianity)：世界主要宗教之一，由巴勒斯坦的拿撒勒人耶稣先知于公元 1 世纪创立，信奉社会开明以及神的存在。关于耶稣生平的资料及其许多教义记载在他的四位信徒的福音书中，这四位信徒是马太、马可、路加和约翰，他们的福音书有很多部分重叠。这些福音书过了许多年才被记载下来，形成基督教的基本教义。基督教的广泛传播主要是因为保罗。云游四方、能言善辩的使徒保罗曾经迫害过基督教教徒，后来在去大马士革的修行途中又皈依基督教。耶稣所倡导的思想中又添加了许多教条的神学理论以及宗教仪式，使其分裂成互相冲突的教派，现在主要有天主教和新教两大教派。人们试图使基督教会统一（普世教会运动），但并不太成功。

• 色谱法(chromatography)：用选择吸收来分离并分析溶液中的物质或气体混合物的方法。色谱法广泛应用于医疗诊断中。

• 染色体(chromosome)：（见 20 — 21 页，22 — 23 页）

• 慢性的(chronic)：持续很长时间的，持久的，或是永久的。慢性并不意味着严重。比较：急性的。

• 食糜(chyme)：部分消化了的食物与消化液的半液体混合物，由胃进入小肠，进一步消化和吸收。

• 纤毛(cilia)：某些内腔细胞表面的微小毛状结构，能颤动。

• 昼夜节律(circadian rhythm)：（见 66 — 67 页）

• 循环(circulation)：（见 50 — 51 页）

• 包皮环切(circumcision)：切除阴茎包皮。

• 硬变(cirrhosis)：细微的、弥漫的、纤维性的斑痕，特别是肝部。（见 48 — 49 页）

• 城邦(city state)：小规模的自治王国，限指一个城市或一个城市及其从属部分，尤其指古希腊、罗马、斯巴达、迦太基的城邦。

• 非暴力反抗(civil disobedience)：以非暴力形式反抗当局，以达到政治目的的审慎政策，用拒绝纳税或拒绝遵守某些法令的形式来反抗。

• 公民权(civil rights)：由开明政府赋予、法律保证的关于个人和财产的应得的资格、特权和保护。公民权还包括免遭政府、管理机构和个人的歧视。

• 超人的洞察力(clairvoyance)：所谓的除了五官之外的感知能力。如果不是所有的，那么大多数所谓的神力或是幻觉都是骗人的。

• 宗族(clan)：由共同祖先或通过婚姻或是姓氏联系在一起的一群人。同一宗族的人效忠于一个共同的通常是世袭的领袖。

• 种类(class)：（见 230 — 231 页）

• 锁骨(clavicle)：（见 40 — 41 页）

• 腭裂(cleft palate)：先天性缺陷。在胎儿早期的脸部形成过程中，未能全部并合，长成裂唇。由于口腔与鼻腔相通，造成发声障碍。

• 阴蒂(clitoris)：位于女阴前部中央、高度敏感、能勃起的小器官，外罩一层皮肤。阴蒂是女子性器官，与男子的阴茎一样，有类似的性功能，适度的刺激可达到性高潮（见 96 — 97 页）

• 生物钟(clock，biological)：（见 66 — 67 页）

• 克隆(clone)：由无性繁殖生成的一种细胞或一个生物体的完全相同的一个或多个子体。在分子生物学中，克隆个体就是按照脱氧核糖核酸密码用遗传工程制造的复制品。

• 衣服(clothing)：起保护、隔热、修饰和遮羞作用的覆体物。一个人的衣着在很大程度上决定了他人对这个人的感觉。衣服几乎就是身体的一部分，衣服体现了一个人的一切。所以身材无吸引人之处的人，如果穿着得体，可为其增添魅力；矮个子的人可带一顶高帽，使其看上去高一些；笔挺的制服体现着权力；某一群体为了追赶时髦与一种款式的服装保持一致等等。这种现象使一部分人过于关注衣着打扮，也促成一个大产业的发展。我们多数人在评价他人时，服装在情感和逻辑性方面起到了一定的作用。

• 畸形足(club foot)：一种先天性足畸形的俗称。其中最常见的叫做马蹄内翻畸形足。有这种畸形足的人踝关节外伸，足内翻。

• 杵状变(clubbing)：手指或脚趾畸形。指甲和趾甲根部凹面被凸面代替。很多慢性病，比如先天性心脏病、胸腔感染、肺气肿、支管扩张都出现杵状变。

• 可卡因(cocaine)：（见 146 — 147 页）

• 球菌(coccus)：细菌的常见形式。球菌大体是球状，以串状（链球菌）或束状（葡萄球菌）粘合在一起。

• 尾骨(coccyx)：尾部的骨骼，由五块小椎骨融合而成。

• 耳蜗(cochlea)：内耳中蜗牛壳形状的器官。声振由其内部结构分解，转换成调频的神经脉冲；听觉神经将这些脉冲送入大脑，感觉到有意义的声音。

• 密码子(codon)：脱氧核糖核酸分子内三组（连续）的碱基中的任何一组，为某一氨基酸指定遗传密码。

• 辅酶(coenzyme)：一种非蛋白物质，与酶结合发生作用。大多数维生素 B 是辅酶。

• 认知(cognition)：（见 166 — 167 页，198 — 199 页）

• 认知心理学(congnitive psychology)：关于大脑活动的心理学。涉及知觉、感觉、推理、想象、构思以及新概念的形成。（见 166 — 167 页）

• 性交(coitus)：交媾或交配。

• 不完全性交(coitus interruptus)：一种不可靠的避孕方法。

在性高潮之前将阴茎从阴道抽出。
• 感冒(cold, common)：最常见的一种传染病。鼻咽部内膜发炎，持续大约一周，主要症状有咽喉痛，有时发烧、鼻塞、流鼻涕。感冒由大约200种病毒中的任何一种引起，而且容易发生突变，所以很难研制出一种有效的疫苗。(见132 — 133页)
• 口疮疱疹(cold sore)：口鼻部位皮肤粘膜的接合处出现的硬水泡，发痛，由单纯疱疹病毒引起。
• 急性腹痛(colic)：肠部内壁有刺激物或部分阻塞时，管壁痉挛引起的疼痛。
• 结肠炎(colitis)：结肠发炎。
• 胶原蛋白(collagen)：构成人体内主要的蛋白，弹力很强，构成人体体重的大约四分之一。胶原蛋白是骨、腱、软骨、皮肤、血管以及牙齿中的主要纤维成分，几乎所有的身体器官都含有胶原蛋白，它作为结缔组织，使细胞与组织连接在一起。(见26 — 27页，36 — 37页)
• 锁骨(collar bone)：连接胸骨上端和肩胛骨突出部分的骨，短小，两端不尖。(见40 — 41页)
• 集体潜意识(collective unconscious)：被认为是一种先天记忆库，由瑞士精神病学家、哲学家卡尔·古斯塔夫·荣格提出的一个概念，用来解释不同民族间在符号使用方面的相似性。(见164 — 165页)
• 集体主义(collectivism)：一个政治概念。指生产资料由国家或人民共同所有。集体主义是共产主义的主要原则。
• 胶质(colloid)：物质的一种状态。在这种状态下，纤细的颗粒状物质太小，重力不能使之沉淀，而是悬浮在液体介质中。例如，牛奶中的胶质脂肪。
• 结肠(colon)：大肠的主要部分。结肠始于腹腔右下部的盲肠，向右上部伸展，横越，转向左侧，并由此向下延伸。S状的结肠到达中线，进入直肠。(见44 — 45页)
• 结肠切开术(colostomy)：通过腹前壁，切开结肠的手术。
• 肤色〔colour(skin)〕：由黑色素沉集、皮肤的厚度以及可透明度、血管的穿透度决定的独特的颜色。(见22 — 23页，56 — 57页)
• 色盲(colour blindness)：(见84 — 85页)
• 彩色视觉(colour vision)：由视网膜上的视锥完成的能看到彩色世界的能力。视锥为三个光谱波长中的一个提供发向视神经纤维的最大的输出信号。这样就区分出周围光线中的三种主要颜色。(见84 — 85页)
• 昏迷(coma)：由大脑暂时的或长期的障碍引起的深度的、无法唤醒的、失去知觉的状态。
• 公社(commune)：生活在一起，共同享有财产以及共同分担义务的一群人或家庭。
• 交流(communication)：信息的传递。人类的交流可通过多种途径进行，有些不如其他的途径直接，这些途径包括语言，书面手写的或印刷的文学作品、身势语、记录的数据、艺术、音乐、戏剧和电影。(见14 — 15页，206 — 207页)
• 共产主义制度(communism)：一种理想化的政治制度。共产主义社会生产资料公有、生产力高度发达、没有剥削、实行按需分配。
• 比较解剖学(comparative anatomy)：研究各种动物躯体结构的相同点和不同点的学科。尽管各种动物的外貌可能差别很大，但在多数情况下，它们的相似之处要多于不同之处。这一观察结果成为我们是由同一祖先进化而来的这一看法形成的主要原因。
• 互补对(complementary pairs)：脱氧核糖核酸分子中互相连接的成对碱基，它们就像梯子的横档。脱氧核糖核酸复制的整个重要过程取决于腺嘌呤只能与胸腺嘧啶连接，鸟嘌呤只能与胞嘧啶连接这一事实。(见24 — 25页)
• 情结(complex)：一个心理分析术语，指在潜意识或半潜意识中活动的愿望，却为意识所不容，被意识压抑，所以是有害的。
• 强迫性行为(compulsive behaviour)：尽管非常不想去做，却仍然做了的无理性或无意义的行为。
• 计算机与大脑的类比(computer/brain analogy)：(见72 — 73页)
• 计算机轴向体层摄影(computerized axial tomography)：CT或CAT扫描。(见128 — 129页)
• 意动功能(conative functions)：涉及需求、冲动、欲望、目的和动机的大脑功能，不管这些是理性的，还是非理性的，也不管是主观能动的，还是本能的。
• 怀孕(conception)：(见96 — 97页)
• 震荡(concussion)：由外伤造成的一种脑损伤，常引起短时间失去知觉，恢复后，看上去似乎和常人一样。如许多拳击手所遭受的反复性震伤可导致脑功能永久损失。
• 条件反射(conditioned reflex)：一种非自主反应，与正常引起这种反应的刺激因素有关。(见172 — 173页)
• 条件作用(conditioning)：指导人类计划和行为的重要因素。训练是一种学习方式，某种特殊的刺激最终必将引发一种特殊的行为反应。(见172 — 173页)
• 避孕套(condom)：早就出现的性交时使用的器具，呈鞘状。用避孕套既可避孕，又可防止性病传染。传统的男性避孕套套在勃起的阴茎上，女性避孕套稍大，附在阴道壁上。(见100 — 101页)
• 视锥(cone)：对光和颜色敏感的部位，它们集中在视网膜中心。比较：集中在视网膜边缘的盲色视杆。(见34 — 35页)
• 锥形活组织检查(cone biopsy)：由子宫颈内取出锥状或柱状活组织进行检查的方法，由此确定是否有恶性肿瘤；如果确有恶性肿瘤，看是否已将其切除。可能出现失血，宫颈创伤，流产率增高。
• 儒教(confucianism)：中国的哲学家孔丘(孔夫子)(约公元前551—前479)所提出的道德体系，儒教提倡温和(中庸)，绝对公正，高尚的价值和品德，尊敬老人。
• 先天性疾病(congenital disorder)：出生时就有的身体异常。
• 结膜(conjunctiva)：覆于眼白以及眼睑内部的透明薄膜，在每个眼睑底部形成的深深的陷凹。(见84 — 85页)
• 结膜炎(conjunctivitis)：结膜发炎。也叫"红眼病"。
• 结缔组织(connective tissue)：纤维状的胶原蛋白结构，使体内器官和组织连接起来。
• 良知(conscience)：一种似乎天生就有的是非感。以前人们认为良知是神指导的结果，现在人们认为良知是被遗忘的早期生活熏陶的结果。
• 意识(consciousness)：对自我和周围环境的清楚认识。
• 保守主义(Conservatism)：中产阶级所推崇的政治制度。反对采取急剧的变革，主张保留所有国家认为是最好的东西，主张保留君主制，自主经营，政府对个人最小程度的干预，支

持反通货膨胀的政策。
• 便秘(constipation)：排便次数少于正常，常感到困难和不适。这是由于饮食不当或排便不及时造成的。
• 消费主义(consumerism)：主张以高消费来刺激经济的政策。
• 痨病(consumption)：肺结核的旧称。
• 隐形眼镜(contact lenses)：直接戴在角膜表面上的塑料制的光学小装置，可用来矫正眼睛的折射缺陷。
• 接触传染(contagion)：通过直接接触或通过污染物而在人与人之间传播疾病。(见 130 — 131 页)
• 玷污(contamination)：物体、人或环境被细菌或被人们认为不干净或不纯的物质所污染。
• 避孕(contraception)：(见 100 — 101 页)
• 避孕法(contraceptive methods)：(见 100 — 101 页)
• 子宫收缩(contractions)：指在分娩过程中，为将胎儿排出体外而出现的子宫肌肉壁紧缩现象。(见 104 — 105 页)
• 聚合思维(convergent thinking)：根据一系列规则，如算术规则进行的分析性思维。也可说，聚合思维是检验与验证思维过程中逻辑运用的思维，与发散思维，或创造性"横向"思维相比，聚合思维的特点是：思维过程不受传统约束，但常常会产生许多不同的、有时是非常有价值的解决问题的方法。
• 协调性(coordination)：生物体各部分间的有效合作行为，主要通过小脑、脑的其他部分以及它们之间的关连组织的作用来实现。
• 嗜秽症(coprophilia)：指对排泄物的不正常的兴趣。
• 科普特语(coptic)：一种早已绝迹的亚非语言，主要由希腊字母构成。
• 交媾(copulation)：实施性功能的过程。通过勃起的阴茎在阴道内的运动来激起性高潮和射精行为。
• 角膜(cornea)：眼球外膜的透明部分，它覆盖着虹膜。(见 84 — 85 页)
• 角膜障碍(corneal dystrophy)：一种有关角膜生长的病变。
• 角膜移植(corneal graft)：将浑浊角膜的中央圆面取下，再植入从捐献者眼睛上取下的清亮角膜圆面的外科手术。
• 冠状动脉(coronary artery)：其分支在心脏上方，构成王冠形状（所以叫冠状动脉）的两条动脉。冠状动脉插入不停地运动的人的心肌中，为心肌提供大量的血液，来维持其不停的收缩运动。(见 50 — 51 页)
• 微粒(corpuscle)：一种过时的说法，指悬浮于体液中孤立的细胞，尤指单个的红细胞以及单个的白细胞。
• 皮质(cortex)：器官的外层，例如大脑，肾上腺的外层或表层部分。(见 76 — 77 页)
• 螺旋器(Corti, organ of)：指内耳部分的耳蜗机制。它把声音振动转化为神经刺激，为大脑提供被转译为有意声音的电子信息。
• 类皮质激素药物(corticosteroid drugs)：再生或激发激素起作用的药物，该激素是由肾上腺皮质分泌的。这类药物具有极强的消炎作用，能够补充人体的能量，使其在危急情况下脱险。这类药物可挽救生命。
• 皮质醇(cortisol)：肾上腺皮质分泌的主要的天然类固醇。氢化可的松。
• 皮质酮(cortisone)：在肝脏中被转化为皮质醇的商业制剂。
• 整容手术(cosmetic surgery)：用于改进容貌的手术。
• 婴儿猝死(cot death)：指婴儿在睡眠中突然死亡，死因不易被立即确定。
• 咳嗽(cough)：突然排出肺内空气的行为，目的是除去肺内呼吸道中的刺激物。(见 126 — 127 页)
• 反主流文化(counter-culture)：任何一种与现行的社会模式背道而驰的文化潮流。
• 求爱期(courtship)：具有婚姻目的而向异性献殷勤来征得对方的爱情的时期。
• 阴虱(crab louse)：一种寄生于人体的蟹状虱，常出现于阴毛生长区，并通过性交转移。
• 强效纯可卡因(crack)：一种可卡因。(见 146 — 147 页)
• 痛性痉挛(cramp)：肌肉或肌肉群异常的持续疼痛性的收缩。
• 颅(cranium)：颅骨中包围脑的穹窿部分。(见 40 — 41 页)
• 创世神话(creation myth)：(见 218 — 219 页)
• 上帝创世说(creationism)：认为《圣经》中第一章《创世纪》所叙述的世界的创造是正确的一种理论，它同时也暗示科学的解释是错误的。
• 创造力(creativity)：(见 76 — 77 页，176 — 177 页)
• 火葬(cremation)：通过焚烧处理尸体的过程。
• 克里奥语(creole)：一种由混杂语言转变为主要交流工具的成形语言。(见 14 — 15 页)
• 呆小病(cretinism)：一种起始于胎儿期或婴儿早期，因严重缺碘造成的病症。特征为体格与智力的发育出现障碍。人体不需要大量的碘，但少量的碘对促进细胞新陈代谢的甲状腺激素的合成来说是必不可少的。
• 克里克，弗朗西斯(Crick, Francis)：(见 24 — 25 页)
• 犯罪学(criminology)：研究犯罪行为、犯罪本质与起因以及犯罪预防的学科。
• 克罗马努人(Cro — Magnonman)：史前人种，但在解剖结构上很类似现代人。主要生活在现在的多尔多涅、法国的其他地区以及意大利。属于更新世代末期，大约介于距今3万年至1万年间。(见 10 — 11 页)
• 交叉眼(crossed eyes)：斜视的非正式用语。
• 交换(crossing-over)：指同源染色体遗传物质的重要交换。这种交换有助于确保个体间的遗传多样性以及个体和遗传亲体之间的不同性。(见 20 — 21 页，22 — 23 页)
• 哮吼(croup)：婴幼儿患的一种呼吸道炎症，特点为呼吸道肿痛、呼吸有杂音和特殊的狗吠音样的咳嗽。(见 126 — 127 页，132 — 133 页)
• 牙冠〔crown(of tooth)〕：齿龈外部的牙齿部分，由牙釉质覆盖。(见 44 — 45 页)
• 哭泣(crying)：指发出模糊的呜咽或嚎叫声。表现为流泪、常伴有面部扭曲，是痛苦、悲哀，有时也是喜悦等情感的一种表达方式。婴幼儿的啼哭主要是由一些轻微的使其痛苦的刺激引起的。这种哭泣有助于婴幼儿呼吸肌的锻炼，但是如果哭泣过度，会造成父母的不安。
• 人体冷冻学(cryonics)：指人死后，尸体被迅速冷冻起来，目的是储存尸体，以便在将来医学进步时，可使其起死回生。
• 拥抱(cuddling)：(见 16 — 17 页)
• 文化(culture)：是一个社会所共有的传统、信念、价值、活动、艺术表达方式、服饰、风俗、偏见、迷信等，事实上是一个社会所共有的信息的总称。
• 楔形文字(cuneiform writing)：指楔形的象形文字，主要是古代人使用，例如：生活在公元前4000年与公元前2000年

之间的苏美尔人与巴比伦人。
• 舔阴(cunnilingus)：伴侣用嘴唇和舌头刺激女性生殖器的性刺激行为。比较：口交。
• 箭毒(curare)：一种药效剧烈的生物碱类药，是南美洲近缘属和防己藤属植物的提取物。几个世纪以来，它一直被用来制作麻醉性箭毒。现在，麻醉师在手术广泛应用此药，使病人肌肉放松，避免使用大剂量的中枢神经系统镇静药。
• 居维叶，乔治(Cuvier，Baron Georges)：(见4—5页)
• 氰化物(cyanide)：一种阻碍重要细胞酶活动的危险的有毒物质，会引起头痛、痉挛、昏迷，常有猝死现象发生。
• 控制论(cybernetics)：对机械、动物、包括人类共有的控制与交流系统的研究。通过对复杂的反馈控制系统与人类生理学的类比，使两个学科的研究都富有成效。
• 囊性纤维变性(cystic fibrosis)：一种发生于腺体的遗传病变。患者的腺体制造出浓稠的粘液，填满了腺体，并可能阻碍人体的通道。此种病变还有许多并发症。最近，人们已经发现了在患者体内变异的基因，这就为基因转换疗法打下了基础。(见124—125页，148—149页)
• 膀胱炎(cystitis)：一种经常因为感染引起的膀胱炎症。表现为尿频，排尿疼痛剧烈，尿后有排尿不彻底感。
• 细胞质(cytoplasm)(见38—39页)
• 胞嘧啶(cytosine)：四种碱基之一，四种碱基在脱氧核糖核酸分子中的排列构成遗传密码。(见24—25页，26—27页)
• 头皮屑(dandruff)：指头皮生出的鳞状垢，如果情况严重，说明可能受到了真菌（马拉色氏真菌）的感染。头皮屑的医学名称是头部糠疹。
• 达尔文，查尔斯(Darwin，Charles)：(见8—9页，204—205页)
• 耳聋(deafness)：因为中耳或内耳的构造，或者是听神经，或者是大脑中与听觉有关的部分发生了质变而导致的部分或全部听觉丧失。
• 死亡(death)：指维持生命的呼吸以及细胞、组织、器官、整个身体的任一新陈代谢过程的终止。(见112—113页)
• 死的愿望(death wish)：指弗洛伊德的"自然毁灭"论。与他的许多其他观点一样，它来源于古代神话。这个观点是弗洛伊德在晚年提出的，主要是说人们的一些反应，比如拒绝接受享乐和对危险事物的不懈追求都表明他们对待死亡具有一种笼统的愿望或直觉。(见164—165页)
• 排便(defecation)：指通过肛门使直肠排空的过程。(见64—65页)
• 自我防御机制(defence mechanisms)：一系列重要的潜意识的自我保护行为。通过这种行为，我们隐藏起那些令人讨厌的、具有威胁性的、让人焦虑的人格特征。自我防御机制并不总是很健康的；某些机能心理疗法就是通过对自我防御机制的解释来实现的。(见188—189页)
• 除颤(defibrillation)：指用电击疗法停止心脏的无效剧烈颤动状态，使其恢复有规律的跳动。
• 德·格拉夫，雷尼耶(de Graaf，Regnier)：(见94—95页)
• 脱水(dehydration)：指一种不正常的，有时很危险的人体水分含量减少的状态。脱水可因水分过量缺乏造成。例如，在患有霍乱，持续性腹泻或排汗量过多时，都可能出现脱水现象。另外，水摄入量过少也能导致脱水。
• 记忆错觉(déja vu)：(见170—171页)
• 迟发免疫反应(delayed immune response)：指免疫系统对感染和异物的反应。这种反应由T淋巴细胞发出，不是抗体的反应。
• 谵妄(delirium)：一种精神失常现象。特点为不安、错乱、迷惑、常感恐惧，说明大脑功能出现失常。
• 震颤性谵妄(delirium tremens)：因饮酒过度造成的谵妄。表现为惧怕酒精，常常出现幻觉。
• 三角肌(deltoid muscle)：(见42—43页)
• 妄想(delusion)：(见192—193页)
• 智力衰退(dementia)：(见186—187页)
• 民主(democracy)：指由人民代表来管理政府的统治形式，这些代表是从社会自由提名而选出的。
• 通俗文体手稿(demotic writing)：指在古埃及从公元前700年到公元500年之间用于商业和其他普通用途的象形草写体手稿。
• 树突(dendrite)：指神经细胞的原生质突起之一，它把神经冲动向细胞体传导。它们使神经细胞间高度复杂的内部连接能够控制脉冲的运动，这些内部连接起总合"门"的作用。
• 登革热(dengue fever)：由伊蚊属蚊传播的一种热带疾病。特点为发烧、肌肉和关节剧痛、虚脱、淋巴节增大，大面积皮疹以及持久性虚弱。
• 牙科(dentistry)：对牙齿进行护理、保护与修补的职业。
• 出牙(dentition)：(见44—45页)
• 脱氧核糖核酸(deoxyribonucleic acid)：(见24—25页)
• 抑郁症(depression)：(见190—191页)
• 丧失(deprivation)：指不能获得或不能享有足够的用以维持正常的成长和生活乐趣的物质方面、智力方面以及精神方面的供给。
• 皮炎(dermatitis)：指皮肤的炎症。
• 皮肤肌炎(dermatomyositis)：一种皮肤和肌肉的退化炎症，会引起皮疹和肌无力。
• 真皮(dermis)：位于不完全存活表皮下面的真正的活跃组织。
• 笛卡尔，勒内(Descartes，René)：(见70—71页，150—151页)
• 专制统治(despotism)：指专制君主或独裁者的专横残暴统治。
• 宿命论(determinism)：一种哲学理论，认为人们所做的一切都是由前因造成的，而那种自由愿望，即所谓的做出任意选择的能力只是幻想。
• 解毒作用(detoxification)：即除去体内的有毒物质。这个词常用来指尽力使酗酒者和吸毒者戒酒戒毒的过程。
• 发展心理学(developmental psychology)：(见166—167页)
• 越轨行为(deviance)：指任何不合常规的行为方式。(见226—227页)
• 德弗里斯，雨果·玛丽(de Vries，Hugo Marie)：(见20—21页)
• 杜威，约翰(Dewey，John)：(见162—163页)
• 糖尿病(diabetes)：指不分泌胰岛素或胰岛素分泌量不足。有两种类型，即胰岛素依赖糖尿病（即Ⅰ型糖尿病）和非胰岛素依赖糖尿病，又称成熟期糖尿病（即饮食依赖Ⅱ型糖尿病）。Ⅰ型糖尿病特别常见于儿童与年轻人；病因是胰腺中分泌胰岛素的β细胞在自身免疫过程中被破坏；表现为大量

糖尿、口渴、肌肉无力、呼吸有香味，如未经治疗，则会引起昏迷、死亡；治疗方法是定期注射可平衡饮食与能量消耗的胰岛素。Ⅱ型糖尿病常见于体重过重的中年人，这些人的胰岛素分泌不能满足新陈代谢的需要，可通过节食或增进胰岛素分泌的药物进行治疗。（见 80 — 81 页）

• 尿崩症(diabetes insipidus)：垂体腺分泌不足引起的一种罕见病。特点是排泄大量的稀释尿，因而具有强烈的口渴感。

• 诊断(diagnosis)：（见 128 — 129 页，154 — 155 页）

• 方言(dialect)：指某一特定地区，某一特定社会或职业团体所使用的口头语言形式。不同的方言在发音、语法、句法、词汇上各不相同。

• 透析(dialysis)：（见 156 — 157 页）

• 膈(diaphragm)：指位于两个分隔空间之间扁平的人体组织，尤指位于胸腔和腹腔间的膈。（见 42 — 43 页，52 — 53 页）

• 腹泻(diarrhoea)：指不正常的肠内容物（有时是水状）的频繁排出。

• 舒张期(diastole)：指心室之间的收缩间隔。在这个间隔期内，血液在心脏收缩力的持久作用下仍在体内循环。（见 194 — 195 页）

• 地西泮(diazepam)：一种应用广泛的镇定药。俗称安定。

• 独裁(dictatorship)：指一人独掌政权的政府形式。掌权者不受法律的约束。许多独裁的体验都证实了阿克顿勋爵的名言“所有的政权都腐败，独裁绝对腐败。”

• 间脑(diencephalon)：脑的中间底部，容纳许多大块的神经细胞体（灰质），还包括丘脑下部和垂体。

• 饮食(diet)：（见 46 — 47 页）

• 消化(digestion)：（见 44 — 45 页）

• 指（趾）(digit)：指手指或脚趾。

• 毛地黄(digitalis)：一种用来促进心脏跳动的药物，可使脉搏平稳、均匀。对治疗心力衰竭有特效。

• 迪奥斯科里斯，潘得尼斯(Dioscorides,Pedanius)：（见 100 — 101 页）

• 二噁英(dioxin)：一系列剧毒物质之一，除草剂和一些染料中有该种物质。

• 白喉(diphtheria)：一种极危险的传染病。特点是咽喉发炎、呼吸道堵塞、因窒息而引起死亡或心脏损伤。

• 双球菌(diplococcus)：球菌的一种，有特点地形成菌对，并始终成对出现。引起淋病的细菌就是双球菌。

• 二倍体(diploid)：指人体细胞中染色体的数目（23 对），相对于精子与卵子中的单倍体染色体数（23 个）而言。（见 22 — 23 页）

• 间发性酒狂(dipsomania)：强迫性的、通常难以控制的对酒精饮料的欲望。

• 食土病(dirt eating)：指经常摄取一些无营养的，常常是不能食用的物质，例如土壤、煤炭、粘土和纸，医学上称这种病为异食癖。这种病在成人中罕见，患者常为一些智力严重迟钝的人，有时也有一些孕妇。食土病在儿童中常见，但并无大碍。

• 双糖(disaccharide)：一类由两个单糖分子连在一起构成的糖，例如蔗糖。

• 分裂(disassociation)：指任何心理过程或行为过程与其他心理活动相分离的一种防御机制（见 188 — 189 页）。有时，例如在一些分裂病变中，一种想法与其常有的情感内容相分离。

• 盘状结构(disc)：指任何一种扁平的、大致呈圆形的很薄的结构，尤指位于相邻椎骨间的起缓冲压力作用的椎间盘。

• 疾病(disease)：（见 120 — 121 页）

• 脱臼(dislocation)：指关节承力面的异常分离，常会给韧带和关节包膜带来损伤。

• 异常(disorder)：指人体或社会中任一种偏离健康、和谐、方式的规律性或公认的一致性的状态。

• 利尿(diuresis)：指大量异常地排尿。

• 利尿药物(diuretic drugs)：增加排尿量的药物，以此来将体内过多的无用积水排出。

• 发散思维(divergent thinking)：想象的，有时可说是古怪的创造性思维。此种思维常为有创造力的艺术家所利用，而喜好推理的逻辑学家则不大用这种思维方法。比较“聚合思维”。

• 憩室炎(diverticulitis)：指结肠长出来的异常小憩室的一种炎症。病情与阑尾炎相似。

• 预测(divination)：指通过超自然力对未来做出预测，主要是凭借一些所谓的自然征兆，例如不正常的天气现象以及所谓的鸟类与其他动物腹腔器官的异常现象。

• 离婚(divorce)：指通过法律程序，在一些国家也可通过声明，解除某一婚姻关系。

• 脱氧核糖核酸分子(DNA)：（见 24 — 25 页，26 — 27 页）

• 多马克，吉尔哈德(Domagk, Gerhard)：（见 152 — 153 页）

• 显性性状(dominance)：指成对染色体的等位基因中，一个基因抑制另一个基因而显现的性质。例如人类遗传褐色眼睛的基因会抑制蓝色眼睛基因。在这种情况下，如果一个人的遗传基因杂合，既有蓝色等位基因，也有褐色等位基因，那么在显性性状的作用下，这个人应生有褐色眼睛。（见 28 — 29 页）

• 唐氏综合征(Down’s syndrome)：一种严重的遗传疾病，以前叫做先天愚型。这种病由一个特别的常染色体 —— 21 号染色体引起。患者生来具有卵形、向下倾斜的双眼，舌头长，智力有些迟钝，但也有许多唐氏综合征的患者能做些简单的工作。（见 120 — 121 页）

• 嫁妆(dowry)：指女子在结婚时所带的一大笔钱或大量财物，常用来增加她对未来丈夫的吸引力。结婚后，嫁妆通常成为丈夫的财产。

• 戏剧疗法(drama therapy)：指在心理医师的引导下，病人将其感情问题像演戏一样表演出来，从而使医师对问题有更深入的了解的治疗方法。

• 达罗毗荼语系(Dravidian language family)：用于印度南部、斯里兰卡、巴基斯坦、阿富汗北部以及远东部分地区的语言。它包括泰米尔语、马拉亚兰语、坎纳达语、泰卢固语、库鲁克语和布拉灰语。有 1 亿多人讲这个语系的语言。

• 梦(dreams)：在眼快动过程中出现的虚幻的、大多数为视觉经历。（见 164 — 165 页，178 — 179 页）

• 水肿(dropsy)：组织异常积水现象（浮肿）的旧称。

• 药物(drug)：指任何用于医疗的物质。在非正式语言中，这个词常用来指对精神有显著作用的药物，例如，麻醉剂。

• 滥用毒品(drug abuse)：（见 146 — 147 页）

• 德鲁伊特教(druidism)：一种古老的盛行于英国、爱尔兰、高卢（法国）的前基督教宗教。现在仍然有一些小群体信奉此教。

• **森林古猿属**(Dryopithecus)：一种绝迹的灵长类。在欧洲、东非、印度、巴基斯坦以及中国等许多地区都有此类动物的遗迹。此类动物在中新世（大约在2500万年前到700万年前之间）繁殖旺盛。（见10—11页）

• **杜波依斯，尤金**(Dubois, Eugene)：（见10—11页）

• **内分泌腺**(ductless glands)：（见78—79页，80—81页）

• **十二指肠**(duodenum)：与胃的底部相连的小肠第一段短的起始部分。十二指肠吸收肝脏分泌的胆汁和胰腺分泌的消化酶。据说此段肠的长度有十二个指宽，所以叫“十二指肠”。因为十二指肠吸收胃产生的所有酸性物质，所以极易溃疡。（见44—45页）

• **硬脑（脊）膜**(dura mater)：指覆盖、保护大脑的三层膜中的最牢固的外层膜。

• **侏儒症**(dwarfism)：由于某种诸如软骨发育不全的病因所导致的身材异常矮小的症状。

• **痢疾**(dysentery)：一种肠部炎症。特点是严重腹泻、便带粘液、血便、发烧、腹痛、有时肝脏胀肿。

• **诵读困难**(dyslexia)：一种与智力缺陷无关的神经病。这种病增加了诵读或阅读的难度。早期诊断与特殊指导对诵读困难者有益。

• **消化不良**(dyspepsia)：指任何有关消化系统的轻微症状。例如饭后疼痛、饱胀感、肠胃气胀或恶心。

• **吞咽困难**(dysphagia)：指吞咽时出现的困难，可能是因食管堵塞造成的，也可能是因为神经与肌肉的病变造成的。

• **语言困难**(dysphasia)：由大脑损伤（常因中风所致）引起的语言能力失调症。

• **耳**(ear)：（见86—87页）

• **耳膜**(ear drum)：（见86—87页）

• **耳垂**(ear lobe)：指悬于外耳最小的垂体，大小不一。耳垂不具生理功能，只用做环饰的载体。

• **扎耳朵眼**(ear piercing)：指在一只耳朵或双耳的耳垂上刺下永久的、皮肤愈合好的耳孔。这一习俗广为流传。有些国家的人们在耳孔上悬挂过重的物体，以致造成组织过度撑大，皮肤增生。多数人刺耳的目的还只是为了悬挂耳饰与垂饰。

• **耵聍**(earwax)：指外耳腺的分泌物，可粘住灰尘，防止小虫的进入。但如果分泌物过多，可阻塞耳道，导致耳聋。

• **怪癖**(eccentricity)：不合常规的举止。

• **外分泌腺**(eccrine glands)：指对外分泌的腺体，例如分泌到皮肤表面的腺体。汗腺就是外分泌腺。

• **超声心动描记术**(echocardiography)：用于心脏病诊断的一种技术，是指用超声波扫描画出跳动心脏的运动图像。

• **惊厥**(eclampsia)：一种危险的妊娠期并发症，极易发作。

• **生态学**(ecology)：研究生物，特别是人类及其环境的关系的一门科学。当今生态研究关注的焦点是人类对自然环境可能具有损害作用，这只是一个更大主题的一个小的方面。

• **出神**(ecstasy)：指一种高度着迷、狂喜、欣快的状态。这个词还非正式地指代一种兴奋剂氨基丙苯的派生药物。这种药物能使人产生强烈的身体健康感以及兴奋，但是它对人体并非没有危险。

• **外胚层**(ectoderm)：胚胎原始三胚层的最外层。三个胚层将分别发育成皮肤、大脑、神经系统和各种感觉器官。（见6—7页，102—103页）

• **异位妊娠**(ectopic pregnancy)：在子宫外任何部位的妊娠，非常危险。

• **湿疹**(eczema)：一种常因接触性过敏而引起的皮肤炎症。表现为生鳞、红痒、浆液渗出以及长硬皮。（见142—143页）

• **教育**(education)：指提供教诲和知识。理想中的教育方法是向受教育者反复灌输一个观念，那就是受教育者在一生中都应自发地继续其学习过程。实际上，作为一种“储蓄”，教育的确该被看做是人类所从事的最重要的活动。既然教育是“为生活编排的计划”，开明社会就要确保其教育质量最高。对一个人的可教育性做出过早的判断常会犯大错，因为有许多“大器晚成”者。然而，约翰·洛克坚持认为教育的目的按其重要性排列应该为：美德、智慧、教养和知识。

• **教育心理学**(educational psychology)：研究学习过程、儿童发育过程以及对这些过程的效率做出估计的学科。（见166—167页）

• **脑电图**（EEG）：（见128—129页）

• **传出神经**(efferent nerve)：指把冲动从大脑或脊髓中传出的神经，常引起肌肉收缩或腺体分泌。

• **平等主义**(egalitarianism)：一种重在提高人类在政治上、社会上以及经济上平等的学说。

• **自我**(ego)：这个词具有几种意义，部分是因为弗洛伊德经常使用它并多次为它重下定义。“Ego”在拉丁语里是“我”的意思，它被认为是一个人对自己所形成的概念。弗洛伊德认为它只是个体的一部分，包含人用以应付现实的多种功能，对人格的形成起作用，并在成人生活的大部分时间里，相对保持稳定。

• **利己主义**(egoism)：一种哲学理论，认为人所有行为的动机是个人利益而不是他人利益。这是一个极富诱惑力的假设。它可被轻而易举地论证，却不易被推翻。尽管被多数人驳斥，这个理论对其他观点来说，仍极富有挑战性。

• **自大狂**(egomania)：极端的自爱，过分地注重所有与自己有关的事物。

• **埃尔利希，鲍尔**(Ehrlich, Paul)：（见152—153页）

• **射精**(ejaculation)：（见96—97页）

• **安乐感**(elation)：指一个人高兴、满意、情绪高昂感，但是没达到“出神”的程度。

• **肘**(elbow)：指人的上臂（肱骨）与前臂骨（桡骨与尺骨）之间的关节。尺骨与肱骨的接合方式使手臂不会做出超出180°的弯曲。桡骨与肱骨的接合使桡骨可在肱骨上旋转，这样就使得手可以自由转动。（见40—41页）

• **可选择性外科手术**(elective surgery)：指未必是维持生命或健康所必需的手术。这类手术可为人类带来一些益处，例如，改变容貌，增强功能。

• **恋父情结**(Electra complex)：弗洛伊德用的概念，与“恋母情结”互补，指父亲对女孩的性吸引力。

• **心电图仪**(electrocardiography)：是诊断心脏病的重要辅助设施，是用电极接收由心肌收缩所产生的微弱电流，然后将其放大，并记录在一条移动的纸带上。在纸带上出现的是一条连续线痕（心电图）。

• **电休克疗法**(electroconvulsive therapy)：（见194—195页）

• **脑电描记法**(electroencephalography)：（见128—129页）

• **电解**(electrolysis)：指电流经过电解质溶液，溶液中物质经电流作用的分解过程，比如水中氢与氧的分离。人类主要是利用电解破坏毛发根，除去多余的毛发。

• 电子显微镜(electron microscope)：指一种用电子束来代替光，用特定形状的电磁场代替透镜的复合显微镜。电子显微镜的强大分辨力可清楚地呈现单个分子。

• 电泳(electrophoresis)：指通过电场分离混合物中溶解物质和带电物质的方法。电泳的应用很广。医学上使用电泳的情况也很多。

• 元素(elements)：（见 34 — 35 页）

• 橡皮病(elephantiasis)：指一种由丝虫阻塞淋巴管所引起的疾病。丝虫阻塞淋巴管后，淋巴液无法排出，最终会导致肢体或阴囊明显肿大。（见 136 — 137 页）

• 尸体防腐(embalming)：指对尸体的防腐措施，即先将尸体的大部分血液吸出，再注入消毒液（如甲醛溶液）来延缓会使尸体腐烂的细菌的活动。

• 栓塞(embolism)：指动脉突然被血液携带的物质，特别是血块堵塞。

• 搽剂(embrocation)：指一种可渗入皮肤的有刺激作用的搽液。它可促进皮下组织中的血液流动，减轻疼痛。搽剂的实际效用不大，现已极少使用。

• 胚胎(embryo)：（见 6 — 7 页，102 — 103 页）

• 胚胎学(embryology)：（见 102 — 103 页）

• 催吐剂(emetic)：任何可引起呕吐的药物和制剂。

• 情感(emotion)：（见 204 — 205 页）

• 神入(empathy)：指详细地且富于想象地认同别人的情感，好像自己有此种情感。

• 肺气肿(emphysema)：一种肺病。微小肺泡破裂，形成较大的气腔，这就大大减少了输送空气中的氧到血液的总面积，导致体内丧失氧，后果会极为严重。

• 牙釉质(enamel)：指牙冠的坚硬外层。（见 44 — 45 页）

• 脑炎(encephalitis)：脑部炎症。

• 脑病(encephalopathy)：指大脑器质性疾病，特指退化或毒性所导致的大脑异常。

• 交心疗法(encounter therapy)：病人通过参加一个组织，在组织中与别人交流来增强自我意识以及对个人问题的自我感知的心理疾病疗法。这个组织中的成员被准许在心理医师的引导下，公开地，有时甚至是通过身体来表达自己的感情和态度。

• 地方性的(endemic)：指经常发生于某一地区。

• 内分泌系统(endocrine system)：指直接向血液分泌“化学信使”（内分泌素）的人体腺体的控制系统。（见 78 — 79 页）

• 内质网(endoplasmic reticulum)：指细胞内的一种网状膜结构，可以携带合成蛋白质的核糖体以及其他新陈代谢过程的基体。

• 内啡肽(endorphins)：指大脑在压力与疼痛的情况下分泌的类似吗啡的物质。大脑中含有特殊的内啡肽受体，受吗啡影响的就是这些受体。（见 54 — 55 页）

• 内窥镜(endoscope)：一种光学仪器，有固定的，也有可以调控的。它可以直接显示人体内部，从而帮助医生对疾病做出诊断。内窥镜可以经过人体自然通道进入人体，也可经体壁切口进入人体。（见 128 — 129 页）

• 灌肠法(enema)：治疗便秘的方法，通过插入肛门的导管向直肠注入液体来软化粪便，使其正常排出。

• 能(energy)：指一个物体做功的能力。能有几种形式：被压缩的弹簧和处于高处的物体具有势能，运动过程中的物体有动能，石油中有化学能，原子核聚合可产生核能。能的作用，表现为产生某种变化。能也常被比作是人类愿意付出努力或工作的精力与欲望。

• 脑啡肽(enkephalins)：（见 54 — 55 页）

• 肠炎(enteritis)：肠的任一部分的炎症。

• 环境(environment)：（见 16 — 17 页）

• 环境论(environmentalism)：一种心理学概念，认为一个人的行为主要由其所处的环境决定。

• 酶(enzyme)：指在有机化学反应中，起催化剂作用的蛋白质。不同的酶对不同的反应起催化作用。多数酶的命名都是在其催化的反应名称或它分解的物质名称后加个“酶”字，如蛋白酶。酶在人类生物化学以及生理学的作用极其重要，共有几千种酶在起作用。事实上，酶的作用可说是维持人类生命与健康的最重要的一个要素。每一种酶都有自己的基因为其编码。（见 36 — 37 页）

• 流行病(epidemic)：指短时期内，在一个地区的居民中出现的同一疾病的多个病例。流行病的发病间隔期常常有几年之久。在间隔期内，许多人会失去抗体，也会有许多无抗体的人出生。这种免疫缺乏可能导致流行病的发生，可能导致同一流行病的一种新形式，例如流感；也可能导致一种新的疾病，例如艾滋病。（见 124 — 125 页）

• 表皮(epidermis)：皮肤的外层，它的生长是一个逐渐的过程。从活跃的长方体细胞（基底细胞），到形状不规则细胞（棘细胞），最后是由角质细胞与坚韧的角蛋白紧压在一起的扁平的死亡的角质层。角质层是高度保护性屏障，具有防水以及阻止微生物与其他不同的分子进入皮肤的作用。（见 56 — 57 页）

• 附睾(epididymis)：位于睾丸后面的，使睾丸与输精管相连的长形迂曲的管状结构。在睾丸中形成的精子进入并通过附睾需要12天。在这12天内，精子会发育成熟。（见96 — 97 页）

• 会厌(epiglottis)：指位于喉咙入口处的叶形小软骨。它充当盖子的作用，可防止吞咽过程中食物进入喉咙。（见 44 — 45 页）

• 会厌炎(epiglottitis)：一种通常是很危险的会厌炎症，可导致因肿胀引起的气管堵塞。（见 44 — 45 页）

• 癫痫(epilepsy)：是大脑异常放电的结果。大脑异常放电可引起不同的病变，包括重癫痫，轻癫痫以及许多的不愉快的主观幻觉。

• 副现象论(epiphenomenalism)：一种认为脑的活动只是身体活动，特别是神经活动的结果，而不是它们的致因的理论。副现象论曾被认为是异教学说，但是现在得到了科学家们的广泛认同。

• 外阴切开术(episiotomy)：（见 104 — 105 页）

• 认识论(epistemology)：关于认识的理论、根据、正确性以及局限性的研究。

• 上皮(epithelium)：指覆盖所有体腔器官表面的薄层，不包括血管与淋巴管的内层。上皮为器官和组织形成了一层“不粘连”表面，使得它们可相互接触而不会粘连。上皮的形式也各不一样，有单细胞上皮，多层层状上皮（细胞会沿皮表变得更加扁平），还有纤毛状上皮（表面带有纤细的，飘动的毛状结构）。所有上皮都含有分泌粘液的杯状细胞。

• 勃起组织(erectile tissue)：指任何能够在充血后变得更加硬挺的组织，例如乳头或阴茎内的组织。

• 勃起(erection)：(见 96 — 97 页)
• 人类工程学(ergonomics)：研究人与机器以及工作环境的关系的学科。高科技的不断应用给人类带来越来越多的不适、困难和危险。人类工程学努力解决这样的问题。
• 性感带(erogenous zones)：指在受到适宜的触摸刺激后，极易引起性兴趣与性欲望的身体敏感区。
• 色情性(eroticism)：指人类交际、艺术、文学以及符号体系中所具有的激发性兴趣和性欲望的品质。
• 伦理学(ethics)：道德哲学。是非曲直及其区分是它的研究目标。实用伦理学研究的是恰当的品行及其与普遍接受的行为的关系。
• 种族特性(ethnicity)：指具有共同种族、共同语言及其他共同特征的人类群体的特性。
• 人种志(ethnography)：人类学的一个分支，指对一些文化群体，如部落、社区、社会阶层或其他任何可定义的人类阶级的直接研究。人种志需要实地考察和在考察中所做观察和记录的基础上写出的书面报告与分析。
• 人种学(ethnology)：人类学的分支，研究人种与民族、他们各自的特征、起源、活动及其各人种之间的相互关系。
• 行为学(ethology)：研究动物在其正常栖息地的行为的学科。
• 礼仪(etiquette)：为人类在特定的社会与职业环境中的行为所设的一套规则。如果一个人想被大家接受，就必须遵奉现行的礼仪，那些不遵守者常会遭受损失或被拒绝，除非他们在别的方面具有特殊的优点。某些礼仪规范，例如男士为女士让路，具有逻辑性与功利性，可帮助调整社会品行。还有一些礼仪，例如在社交场合对优先地位的盲目信奉会使某一群体具有排他性。也有一些礼仪为富人和闲人提供了消遣，使其先入为主。但有许多礼仪，例如将汤盆倾斜或不系马甲的最下面的扣子，却是专断的，毫无意义，无非是出自一个人想建立对他人的某种支配地位的愿望。
• 优生学(eugenics)：指通过鼓励具有良好特征的人种繁殖(积极优生)和阻止具有被认为是不受欢迎的特征的人种繁殖(消极优生)来对人种进行改良的研究或做法。这个概念暗示一个不现实的前提：即某人或某一组织能做此决定。该概念也可能暗示对人的各种权力的严重干涉。因此，虽然其规律早就成功地应用于家畜，但是除了阿道夫·希特勒之外，还没有谁将其规律应用于人。
• 真核生物(eukaryote)：指其细胞具有明显可见的，并携带遗传物质的细胞核的生物体。所有的多细胞生物都是真核生物，一些单细胞生物也是真核生物。
• 阉人(eunuch)：被阉割的男子。
• 欣快症(euphoria)：一种极度的或夸张的快乐感或兴奋感。
• 欧亚混血种人(Eurasian)：有欧洲和亚洲混合血统的人。
• 咽鼓管(eustachian tube)：中耳腔与鼻咽部的连接管，它使鼓膜两侧的压力相等。(见 86 — 87 页)
• 安乐死(euthanasia)：帮助遭受病痛和患有不治之症的人轻松死去。就其取消医学治疗这方面来讲，安乐死可能是消极的，但是安乐死也有积极的一面，因为它是一种"同情致死"。积极的安乐死在多数国家还是不合法的，但有关这个问题的争论越演越烈。
• 夏娃假说(Eve hypothesis)：认为整个人类都是一位生活在20万年前的非洲女人的后裔的假设。这个假设的论据来源于对只能由母亲遗传的线粒体脱氧核糖核酸分子的研究。对变异遗传的平均发生率的了解使人们得以将时间倒推，从而估计出人类母系祖先的生存时期。这个假设已被批判。
• 进化(evolution)：(见 6 — 7 页，10 — 11 页)
• 排泄(excretion)：指排出体内废物，如排出尿、粪便。
• 锻炼(exercise)：(见 54 — 55 页)
• 裸露癖(exhibitionism)：指自夸或展示自己能力与外表的持久性欲望。这个术语也指通过有意裸露生殖器引起震惊的一种控制不住的欲望。
• 存在主义(existentialism)：20 世纪由让·保罗·萨特(1905 — 1980)与另外一些人发起的一场哲学运动。该运动强调人类在无意义的宇宙的自由、个人对经验反应的重要性以及愿意承担个人对生命及其结果应付责任的重要性。
• 祛痰剂(expectorant)：任何使痰液化并使其易咳出或吐出的药物与制剂。
• 暴露(exposure)：指长久缺乏足以躲避险恶天气状况，特别是寒冷与潮湿的场所。暴露可导致体温过低，有时还会使抗感染力降低。
• 大家庭(extended family)：(见 210 — 211 页)
• 伸肌(extensor)：通过收缩使关节伸直的肌肉。比较"屈肌"。
• 超感知觉(extrasensory perception)：(见 180 — 181 页)
• 外倾性格者(extravert)：(见 164 — 165 页)
• 眼睛(eye):(见 84 — 85 页)
• 眼眉(eyebrow)：指眼睛上方的弯曲骨质隆起部分以及生于其上的狭长弯曲毛发。眼眉使前额上的汗水流不进眼睛里。眼眉的活动和位置能够动人地传达惊讶或疑问等情感。
• 睫毛(eyelashes)：生于眼睑边缘并向外弯曲的双层或三层又硬又短的毛发。睫毛有助于防止汗水进入眼睛。
• 眼过劳(eyestrain)：眼睛疲劳和眼睛不舒服的症状。长时间做仔细的工作有时会出现眼过劳。
• 艾森克，汉斯(Eysenck，Hans)：(1916 —)，生于德国的英国籍心理学家，以其对人格与智慧的研究以及对精神分析学的猛烈批评而著名。他在《人种、智慧与教育》(1971)一书中发表的关于不同人种智慧不同的观点引起了争论。
• 法布里希乌斯，哈伊罗尼穆斯(Fabricius，Hieronymus)：(见 34 — 35 页)
• 脸(face)：人头的前部，由复杂的表情肌构成。表情肌对嘴、眼睑、鼻孔以及眉毛起作用，使它们在形状与位置上灵活变化，以此来表达非常复杂与微妙的感情。
• 除皱手术(face lift)：一种美容外科手术，指将面部皮肤与皮下组织分离，再将皮肤向上紧拉来去掉皱纹，然后在适当的位置进行缝补。多余的皮肤被除去。
• 面部毛发(facial hair)：指生于胡鬓部位以及面部其他部位的毛发。面部毛发在男性中常见，在女性中罕见，女性可能会被迫使用各种方便的方法将其除掉。
• 抗血友病因子(factor Ⅷ)：正常血凝结所需因素之一。缺乏此种因子会导致血友病。
• 粪便(faeces)：(见 64 — 65 页)
• 昏厥(fainting)：因短期脑供血不足引起的意识瞬间丧失。
• 信仰疗法(faith healing)：指通过祈祷或宗教仪式来治疗器质性疾病的尝试。大部分证明信仰疗法疗效的所谓证据还值得怀疑。信仰疗法会对病人产生极大的心理作用，病人常会希望有特效药物或治疗方法，但这种希望是没有根据的。
• 足弓垂落(fallen arches)：对足部纵向或横向弓状物缺乏的

非正式叫法。足弓垂落可导致足部畸形（平足），也常导致足部的持续疼痛。
• **输卵管**(fallopian tube)：沿子宫的上端角和外侧角倾斜延伸到卵巢的子宫管。输卵管末端的外侧开口长有许多指状突起。这些指状突起呈褶状排列在卵巢上方，帮助收集卵巢排出的卵，并将其引入输卵管。受精过程必须在输卵管中进行，只有这样才能保证受精成功。（见 96 — 97 页）
• **法娄皮欧，加布里埃欧**(Fallopius，Gabriel)：（见 34 — 35 页，100 — 101 页）
• **假妊娠**(false pregnancy)：指有关妊娠的幻觉或妄想，常因为对小孩的强烈欲望所致。
• **家庭**(family)：（见 210 — 211 页）
• **家庭疗法**(family therapy)：一种心理疗法，指病人的所有家人都积极加入到治疗过程。常常是通过医师引导下的家庭讨论对病人进行治疗。
• **农民肺**(farmer's lung)：一种严重的过敏性肺病，由于吸入含有真菌孢子的发霉的稻草、干草或蘑菇肥所致。症状为发烧、咳嗽以及呼吸困难。它的重复发作可使肺部出现伤痕，最后导致死亡。
• **法西斯主义**(fascism)：任何极右政治思潮或社会态度。特点是独裁主义、沙文主义、偏执狂，对持不同意见的少数派进行迫害，根本否定自由权与民主权。
• **禁食**(fasting)：在一段时期内故意避开食物，尤指作为一种宗教仪式的斋戒。
• **脂肪**(fat)：（见 36 — 37 页）
• **疲劳**(fatigue)：指由于体力上的过度劳累或心理障碍所导致的严重的身体或精神上的疲倦感。
• **脂肪酸**(fatty acids)：（见 36 — 37 页）
• **恐惧**(fear)：（见 204 — 205 页）
• **发热的**(febrile)：发烧的。
• **联邦主义**(federalism)：拥护政治权力部分集中，部分委托给自主程度不同的周围地区或州的政府形式。
• **感情**(feelings)：情感。（见 204 — 205 页）
• **口交**(fellatio)：性伴用嘴对阴茎进行的性刺激。比较：舔阴。
• **女权运动**(feminism)：提倡妇女权力的运动。
• **股骨**(femur)：大腿骨。（见 40 — 41 页）
• **生育能力**(fertility)：（见 98 — 99 页）
• **生育药**(fertility drug)：用来刺激排卵，增加妊娠可能性的药物。生育药常会导致多胎孕（三胞胎，四胞胎，五胞胎）。
• **受精**(fertilization)：性繁殖的第一阶段，指精子进入卵子，来自父体的遗传物质与来自母体的遗传物质结合，编制一个新个体产生所需的完全互补的遗传信息。一旦有一精子进入卵子，在卵子的外围会迅速形成一层膜，以此来阻止其他精子的进入。（见 96 — 97 页）
• **胎儿酒精综合征**(fetal alcohol syndrome)：指母亲摄入的酒精对生长中的胎儿产生的危害，包括胎儿体重低、头小、智力低下、先天性心脏病以及较高的胎儿死亡率。
• **胎儿窘迫**(fetal distress)：指在妊娠期或分娩中出现的胎儿心率慢、不规则以及胎儿排便现象。这说明胎儿处于危险之中。
• **胎儿**(fetus)：（见 102 — 103 页）
• **封建主义**(feudalism)：一种中世纪的欧洲地方政府形式，常以城堡为基地，封建君主在此向他的臣民分配土地，作为服兵役的交换条件。
• **发烧**(fever)：指体温升高，超过正常体温 37℃。
• **纤维食物**(fibre,dietary)：尤指那些含蔬菜的饮食中的不可消化与不可吸收的多糖成分。纤维摄入量高对防止便秘以及其他更严重的肠道疾病来说意义重大，并且它也能降低血液中胆固醇的含量。（见 46 — 47 页）
• **肌纤维性颤动**(fibrillation)：指肌肉，特别是心肌的无效颤动。上心房的肌纤维性颤动（心房扑动）可使脉搏不规则。发生于下方的主泵心房的颤动是一种心功能停止，如不治疗，它可迅速导致死亡。
• **子宫肌瘤**(fibroid)：一种常见的良性子宫壁肌肉和纤维组织瘤。可能单个生长，也可能多个生长，有时会引起疼痛、不孕以及经血过多。
• **纤维化**(fibrosis)：（见 62 — 63 页）
• **纤维组织炎**(fibrositis)：对一系列轻微症状的不恰当命名。这些症状与纤维组织的炎症无关，主要由肌腱拉伤所致，无明显的器质异常现象。
• **腓骨**(fibula)：指位于膝下主要骨骼（胫骨）外侧的脆弱长骨。
• **或战或逃反应**(fight or flight response)：（见 204 — 205 页）
• **丝虫病**(filariasis)：一种寄生虫疾病，主要由蚊子及其他叮咬类昆虫传播。特点是在血管和淋巴管中有微小丝虫（微丝虫）寄生，微丝虫在组织中定居并可能在此长成成虫。见“橡皮病”。
• **手指**(finger)：手掌的五个终端部分，每一个手指都由三块短骨或指骨（拇指包含两个指骨）以及可使各个手指弯曲与伸直的屈肌腱构成。（见 40 — 41 页）
• **指纹**(fingerprints)：（见 30 — 31 页）
• **费希尔，埃米尔**(Fischer，Emil)(1825 — 1919)：德国有机化学家，他对于氨基酸、肽以及对蛋白质认识的研究对有机化学与生物化学的发展具有十分重要的意义。1902 年，他荣获诺贝尔化学奖。
• **瘘**(fistula)：体腔器官和体表或两个体腔器官之间的异常连接。
• **健康**(fitness)：（见 54 — 55 页，122 — 123 页）
• **固恋**(fixation)：心理学术语，表示对某人或某物的顽固性的依恋。依恋程度与发育不成熟期的表现相对应。
• **鞭毛**(flagellum)：生于许多微生物体上的鞭状带尖的突起，有助于微生物在液体中进行游动。
• **肠胃气胀**(flatulence)：使人想要嗳气或放屁的腹部气胀感。
• **扁虫**(flatworm)：指扁平蠕虫中的寄生门或自由生长门，包括寄生于人体的吸虫与绦虫。
• **蚤**(flea)：指寄生于动物（包括人类）躯体上的许多无翅的小吸血昆虫。蚤可传播瘟疫与斑疹伤寒。
• **弗莱明，亚历山大爵士**(Fleming，Sir Alexander)：（见 152 — 153 页）
• **弗勒明，沃尔瑟尔**(Flemming，Walther)：（见 20 — 21 页）
• **屈肌**(flexor)：收缩时可使关节弯曲的肌肉。比较：伸肌。
• **弗洛里，霍华德**(Florey，Howard)：（见 152 — 153 页）
• **氟化作用**(fluoridation)：指人工把少量氟化物添加到缺乏天然氟化物的饮用水中，以此来恢复氟对牙齿的保护作用。

· 叶酸(folic acid)：脱氧核糖核酸与红血球的合成所必需的一种维生素B。缺乏叶酸可以导致恶性贫血和其他疾病。这种维生素现被用来帮助降低胎儿神经管缺陷（如脊柱对裂）的发病率。

· 感应性精神病(folie á deux)：一种妄想性精神病。病人的妄想被另一个人自发地接受，目的是得到认可以及彼此的支持。

· 民间传统医学(folk medicine)：（见158—159页）

· 民间传统(folklore)：指传说、俗语、歌曲、谚语以及谜语等的汇集。它形成一个民族的口头传送文学。

· 滤泡(follicle)：指人体内任何囊状腔洞或鞘状凹陷，特指毛发的分泌腺（毛囊）以及卵子的分泌腺（卵巢内的囊状卵泡）。

· 囟门(fontanelle)：指位于初生婴儿生长中的颅骨之间的一前一后两个未合间隙之一。隔着头皮与皮肤可摸到囟门。通常在14个月后，囟门会自然关闭。

· 食物(food)：饮食。（见46—47页）

· 食物过敏反应(food allergy)：对某种食物或食物添加剂罕见的过敏性反应。（见142—143页）

· 食物中毒(food poisoning)：由于沙门菌属和其他细菌的毒性所导致的肠道刺激或损害。

· 足(foot)：脊椎动物后肢的末端部分。人类的足除了走路外，已不再有其他什么功能。足在踝部与腿接合。小腿肌肉，通过跟腱产生的强有力收缩可迫使足与腿儿乎成一条直线。

· 前脑(forebrain)：胚胎发育过程中的脑的宽阔前部。发育后形成成对的脑半球。

· 前额(forehead)：指位于发际线和眼眉之间头的前部。构成前额的骨是包含额窦的额骨。覆盖额骨的肌肉可使皮肤起皱并在面部表情的表达中起作用。

· 法医学(forensic medicine)：应用于犯罪调查的医学。

· 前戏(foreplay)：指性交前进行的亲密程度逐渐增强的谈话、触摸、亲吻以及爱抚。

· 弗拉卡斯托罗，吉罗拉莫(Fracastoro，Girolamo)：（见134—135页）

· 骨折(fracture)：一种断裂，特指骨的断裂，可能是内部断裂（单纯性骨折），也可能更严重些，即断骨穿透皮肤（复合性骨折）。旁弯骨折是指骨的一侧出现裂缝的骨弯折，而粉碎性骨折是指骨完全碎裂。骨折可是横向的、斜向的或是螺旋向的。

· 富兰克林，罗莎琳德(Franklin，Rosalind)：（见24—25页）

· 雀斑(freckle)：指对人体无害的局部皮肤黑色素沉着聚积物。

· 自由基(free radicals)：指生命短暂但却极活跃的化学基，人们认为它是许多疾病过程中的组织损伤的直接病因。它可侵袭脱氧核糖核酸、蛋白质以及细胞膜。据说这些化学基的形成受多种因素的影响，包括辐射、吸烟、大气污染物以及供血不足。维生素C与维生素E可“肃清”这些化学基。（见46—47页）

· 自由意志(free will)：指选择自己归宿的能力。哲学分析表明这种意志可能只是一种幻想。

· 弗洛伊德，安娜(Freud，Anna)(1895—1982)：奥地利精神病学者，也是西格蒙德·弗洛伊德的女儿。她继承了她父亲的衣钵、兴趣与文学造诣。她是儿童精神病学的先驱之一，也是弗洛伊德档案的监护人。

· 弗洛伊德，西格蒙德(Freud，Sigmund)：（见164—165页）

· 弗洛伊德式口误(Freudian slip)：对一种语言错误的幽默说法，指说话者泄漏了想要隐瞒的想法。

· 弗里德赖希氏共济失调(Friedreich’s ataxia)：一种神经系统的遗传退化病，可引起身体严重失衡，行动以及语言缺陷，丧失知觉，脊柱弯曲以及心脏缺陷。

· 弗里斯，詹姆斯(Fries, James)：（见110—111页）

· 性感缺失(frigidity)：指性欲的长久丧失，也是男子对不能被他们唤起性欲的女子所用的轻蔑语。

· 弗罗姆，埃里希(Fromm, Erich)(1900—1980)：德国精神分析学家、人类学家和哲学家。他以强调在人格形成的过程中，是文化而不是性起主要作用而著名。

· 额骨(frontal bone)：额的骨骼基础。

· 额叶(frontal lobe)：位于前额后，紧靠着前额的大脑部分。它影响一个人的随意运动、首创精神、自发性以及人格力量。

· 冻伤(frostbite)：由于寒冷所致，常发生于身体末端的组织表面性的坏死。

· 磨擦淫(frottage)：一种男性行为，常发生于密集的人群中，进行该行为的男子用他的生殖器磨擦妇女的臀部或大腿。有些患者是臀部恋者（亲臀者），但是多数患者是性生活不足者，他们找不到更好的发泄性欲的方式。

· 果糖(fructose)：一种从水果提取出来的或者是分解双糖蔗糖而得到的单糖。

· 神游症(fugue)：一种罕见的心理疾病，常常是对战争中的危险或面临严重的家庭不幸等无法忍受的情况时所表现出来的反应。患者会表现出选择性的记忆丧失，漫游到一个新的居住地，选择一个新的身份和职业。患病期间，患者仍保持必要的信息与教育，恢复后，患者不会记起患病期间的事情。

· 基要主义(fundamentalism)：任何否认科学主张的宗教运动。它坚持认为圣书，如《圣经》中所写的一切都是真实的，例如基督教基要主义者相信6天之内完成的天地万物的创造、人间奇迹、处女生子、耶酥复活以及耶酥的神性都是真的。

· 真菌(fungus)：（见120—121页）

· 真菌感染(fungus infection)：出现在皮肤的表皮层或不太常见出现在人体内部的一个或多个真菌菌落。

· 滑稽骨(funny bone)：对肘的前臂骨（尺骨）末端的俗称。尺骨神经在骨中距皮肤极近的沟内通过，导致此处对疼痛伤害极为敏感，可引起明显的身体反应。

· 盖仑，克劳迪亚斯(Galen, Claudius)：（见34—35页）

· 胆囊(gall bladder)：位于肝脏下方的小囊，储存并浓缩肝脏分泌的胆汁，直至其在饮食中油脂的刺激下进入肠道。

· 加洛，罗伯特(Gallo, Robert)：（见60—61页）

· 胆结石(gallstones)：胆囊中胆汁结晶而形成的硬结石，它们会阻塞胆管从而引发疾病。

· 高尔顿，弗朗西斯(Galton，Francis)：（见30—31页）

· 伽伐尼，卢伊奇(Galvani，Luigi)：（见42—43页）

· 配子(gamete)：精子或卵子（卵细胞）。

· 丙种球蛋白(gamma globulin)：血液中的一种抗体。

· 神经节(ganglion)：四周有膜的神经细胞集合体，通常位于大脑和脊髓以外的部位。这一术语也指腱鞘和关节膜处囊状的、充水的良性肿块。（见74—75页）

· 坏疽(gangrene)：由供血不足引起的组织坏死。干性坏疽

中，受影响的部位常常会自然脱落。湿性坏疽通常会因感染而带来严重的毒副作用。气性坏疽是缺氧肌肉感染的一种形式，它会引起肌肉坏死和严重的全身不适。

• 加德纳(Gardner)、艾伦(Allan)和比阿特丽斯(Beatrice)：（见14—15页）

• 脂肪软骨营养不良(gargoylism)：多种罕见的粘多糖新陈代谢遗传疾病中的一种，会导致面部特征粗糙，毛发过多并常伴有大脑迟钝。

• 胃溃疡(gastric ulcer)：胃内壁不同程度的局部组织缺损，可引起疼痛，它是在胃粘液不足的地方由胃酸和促消化的胃蛋白酶引起的。

• 胃炎(gastritis)：任意一种原因所引起的胃壁发炎。但起因常是酒精或者其他刺激物、压力、血液感染和严重灼伤。

• 胃肠炎(gastroenteritis)：胃内壁和肠道内壁发炎，通常由沙门菌或其他有机物感染而引起的。

• 胃肠学(gastroenterology)：是研究整个消化系统和其多种附属物的医学专业。

• 胃窥镜检查(gastroscopy)：出于诊断目的的胃内部直接成像。使用的仪器是一种容易操作、伸缩灵活的纤维光学内窥镜。

• 同性恋者肠综合征(gay bowel syndrome)：由男性同性恋行为，如手指或手插入而造成的对肛门、肛管和直肠的破裂性和溃疡性的破坏。

• 性征(gender identity)：（见202—203页）

• 基因(gene)：为单一产物，通常是一种蛋白质，设置密码的DNA序列。在染色体上每个基因都有其独特的位置。在人体里，每种染色体都有两条，每个基因也在一个细胞中出现两次（每条染色体上各一个），并且来自于父母双方。如果成对的基因有着不同的DNA排列次序，它们或者表现为复杂的个体间的相互作用，或者其中一个呈显性。一个基因不仅包含带有基因个体信息的DNA序列，而且也与控制基因表现形式的DNA的延展部分有着联系。在人体内，基因作为很小的信息岛出现在广泛延展的表面上毫无意义的废物——DNA当中。（见22—29页）

• 基因流动(gene flow)：（见4—5页）

• 基因库(gene pool)：一个物种中的基因总和，下一代就是接受他们的DNA遗传。

• 基因替代疗法(gene replacement therapy)：一项重新合成DNA的技术。用功能健全的基因来取代有缺陷的基因。尽管基因替代疗法会应用广泛，但是目前它仅处于初始的研究阶段。在这些技术普及之前，应该全面讨论与改变人类基因库相关的道德和伦理方面的难题。

• 麻痹性痴呆(general paralysis of the insane)：（见186—187页）

• 非商标名的药品(generic drug)：在正式名称之下标注出所含的基本有效成分的药品。比较：商标名。

• 遗传咨询(genetic conselling)：（见148—149页）

• 遗传漂变(genetic drift)：一小部分被隔离人口的基因库中偶然发生的变化。遗传漂变的长期影响会比在决定少数人口进化命运中的选择更为重要。

• 遗传工程(genetic engineering)：通过一系列的技术把诸如细菌和真菌之类有机物的遗传结构加以改变，以取得实用的结果或理想的产品。

• 遗传特征的鉴别(genetic fingerprinting)：通过取自某人身体的组织、血液、精液等的少量样品来专门识别这一个体的一种手段。这一样品需包括细胞和染色体组的标本。除同卵双生之外，每个个体都有其独特的遗传特征。

• 遗传学(genetics)：（见28—29页）

• 性心理发育成熟期(genital stage)：西格蒙德·弗洛伊德所描述的性心理发育的最后期，也是最成熟的阶段。据说这一阶段出现在青春期后期和成年人生活的初期。

• 生殖器疣(genital warts)：侵袭生殖器所在部位的普通皮肤疣，它通过性接触而传播，并且会在这一部位大量扩散。

• 生殖器(genitals)：性功能器官和生殖功能器官，包括外生殖器和内生殖器。（见96—97页）

• 天才(genius)：一个有着各种各样的定义的术语，既指一个有着非同寻常的成就或造诣的人，也指取得这些成就的能力。天才通常表现在艺术、文学和发明创造上。

• 基因组(genome)：人体内每个活细胞的细胞核中所包含的完整的基因组。（见26—27页，132—133页）

• 基因型(genotype)：遗传成分。比较：表现型，它是物理成分。

• 老年医学(geriatric medicine)：（见110—111页）

• 精细胞(germ cell)：一种生殖细胞或配子。

• 风疹(German measles)：俗名德国麻疹，是一种轻微的儿童传染病，会引起轻微的皮疹、淋巴结肿胀和低烧。然而妊娠初期的风疹是十分严重的，而且经常引发胎儿先天性心脏病、白内障和其他严重畸形。（见131—132页）

• 日耳曼语族(Germanic languages)：印欧语系中的一个语族，包括英语、德语、弗里斯兰语、荷兰语、佛兰芒语、丹麦语、瑞典语、冰岛语、挪威语、法罗语、南非荷兰语和依地语。（见16—17页）

• 老年病学(gerontology)：（见110—111页）

• 格式塔(gestalt)：通过观察不同组成部分之间的关系，而不是仅仅把这些部分相加而取得的在特定环境下的构形或模式。整个心理学和一种心理疗法就建立在这种思想的基础之上。

• 妊娠(gestation)：一个个体从受精到出生的发育过程。它所用的时间叫做妊娠期。人类的妊娠期为40周左右。

• 手势(gesture)：手、臂、肩、头或身体明显的运动，用以传递信息，尤其是关于情感或思想态度的信息。

• 巨人症(gigantism)：体态异常巨大的疾病。这通常是由于在长骨生长端尚未融合之前，儿童期脑垂体生长激素分泌过多所致。

• 齿龈炎(gingivitis)：齿龈发炎，通常是忽视刷牙所致。

• 腺体(gland)：（见56—57页，66—67页，80—81页）

• 腺热(glandular fever)：常见于年轻人的病毒感染，其症状为发烧、虚弱、头痛、咽喉疼、淋巴结和脾肿大，并常伴有过度疲劳和反复发烧。（见132—133页）

• 龟头(glans)：阴茎的橡树果实状突出的顶端，带有大量的敏感的神经末梢。（见96—97页）

• 青光眼(glaucoma)：以视神经纤维起端受损为特征的一种眼病，是眼内液体压力不断上升的结果。这种疾病有几种不同的形式，但最为常见的一种是无明显症状的隐性青光眼，症状常常在最后不可挽救的阶段出现。定期进行的眼内压力测试能在早期查出这种疾病，从而起到预防的作用。（见84—85页，110—111页，154—155页）

·球白蛋(globulin)：溶解于血液之中的一种蛋白质包括免疫球蛋白（抗体）。

·肾小球(glomerulus)：（见 64 — 65 页）

·声门(glottis)：喉部的声带及其中间部分。

·胰高血糖素(glucagon)：胰腺分泌的一种激素，其作用与胰岛素相反。（见 80 — 81 页）

·葡萄糖(glucose)：一种糖，是体内产生能量的起点。（见 36 — 37 页，80 — 81 页）

·胶耳(glue ear)：一种儿童常见病。中耳分泌液变粘变硬从而阻碍了鼓膜和听小骨（小骨）的自由运动，导致耳聋。（见 86 — 87 页）

·吸胶毒(glue sniffing)：吸食许多有机溶剂中的一种，意在取得麻醉和迷幻的效果，一种极其危险的追求。

·臀大肌(gluteus maximus)：构成臀部的三对最大的平面肌肉中的一对当中的一块肌肉。其功能是扩展髋关节并在行走时带动大腿骨向后移动。（见 42 — 43 页）

·甘油(glycerol)：带有甜味的液态丙三醇构成"骨架"，其上附有三种脂肪酸的脂肪分子（甘油三酯）。（见 46 — 47 页）

·糖原(glycogen)：葡萄糖的一种聚合形式，主要储存在肝脏和肌肉中，在需要时可转化成葡萄糖。糖原被称作"动物淀粉"。（见 46 — 47 页）

·糖酵解(glycolysis)：一种酶解过程。使葡萄糖转化成细胞的化学能量（三磷酸腺苷）。

·诺斯替教(gnosticism)：一种教派的哲学基础。该教派自称有救世的秘笈。诺斯替教徒们认为灵魂被囚禁在物质世界中，物质世界全部是邪恶的，只有通过应用这些神秘的方法才能使灵魂得以解脱。

·甲状腺肿(goitre)：颈部甲状腺肿大，由于过度亢进、炎症、癌或碘缺乏所致。（见 80 — 81 页）

·高尔夫球员肘(golfer's elbow)：附有几块前臂肌肉腱的肘内侧因用力过多而发炎。

·高尔基体(Golgi apparatus)：（见 38 — 39 页）

·高尔基，卡米罗(Golgi，Camillo)：（见 72 — 73 页）

·性腺(gonad)：性别腺，专指女性的卵巢和男性的睾丸。

·淋病(gonorrhoea)：（见 98 — 99 页）

·鸡皮疙瘩(goose flesh)：连接毛囊的微小竖起肌收缩所产生的皮肤状态。它发生在寒冷的状态下或是某种情感作用的结果。

·痛风(gout)：关节发炎（关节炎）的一种剧烈疼痛，它是由新陈代谢失调导致关节内及其周围的尿酸盐结晶沉积所致。

·政府(government)：（见 224 — 225 页）

·格拉夫卵泡(Graafian follicle)：卵巢内众多细胞巢之中的一个，大约每月形成一次含有一个成熟卵子（卵）的充水的孢囊。

·移植(grafting)：组织或器官的外科手术，可以在同一物种中从一个个体移到另一个个体（同种移植），或是把同个体中一个部位移到另一个部位（自体移植）。见"免疫系统"和"器官移植"。

·癫痫病大发作(grand mal)：一种主要的癫痫病发作，包括身体的大多数肌肉大规模全部收缩（强直性痉挛阶段），随后会发生一系列小规模的痉挛性收缩（阵挛性阶段）。

·甲状腺功能异常(Grares' disease)：甲状腺过度活跃的一种形式（甲状腺毒症），它会引起活动亢进、脉搏加速、焦虑、发抖、心悸、消瘦、食欲旺盛、多汗和双眼突出。

·灰质(grey matter)：大脑和脊柱中神经细胞密集的部分。比较：由大量神经纤维所构成的白质。（见 74 — 75 页，76 — 77 页）

·腹股沟(groin)：大腿和腹部相连的部分。

·腹股沟扭伤(groin strain)：腹股沟的中央韧带与邻近骨盆骨骼之间几块肌肉的腱状附属物的任何轻微的过度伸展。

·扣眼管(grommet tube)：一种工字型的微小塑料管，可插入鼓膜孔内，使中耳导液以治疗胶耳。

·群体行为(group behaviour)：（见 208 — 209 页）

·群体疗法(group therapy)：心理治疗的一种形式。在心理治疗医生的指导下，多达12个病人参加讨论并分析他们的感情和其他方面的问题。心理治疗的许多不同流派使用不同种类的群体治疗。

·发育期痛(growing pains)：非正式术语，指迅速生长发育的儿童或青少年的肌肉系统与骨骼系统产生的各种疼痛，常无明显原因。

·生长发育(growth)：身体变大变高的过程。这一术语通常指限定在从胎儿到成年人骨骼发育结束这一段时期。生长发育是一个复杂的过程而且还不完全清楚它是由什么控制的。它不仅包括受控细胞的繁殖，还包括早期细胞的破坏和清除。（见 106 — 107 页，108 — 109 页）

·生长激素(growth hormone)：（见 78 — 79 页，106 — 107 页）

·鸟嘌呤(guanine)：四种碱基之一，它在 DNA 分子上的排列构成了遗传密码。（见 24 — 25 页）

·内疚(guilt)：感到违背了被普遍接受的行为方式，或违背了与他人定下的不明确的或明确的协议，或违反了神喻。

·食管(gullet)：从咽喉后部通向胃部的肌肉构成的食物通道。医学术语为食道。

·龈脓肿(gumboil)：通常由牙根或牙根周围感染而引起的齿龈脓肿。

·牙床(gums)：一种平滑被粘膜覆盖的红色连接组织，它紧紧地附在上、下颌骨之上，并环绕着齿颈。其医学术语为齿龈。

·妇科学(gynaecology)：与妇女生殖系统疾病相关的医学专业。

·习惯(habit)：许多后天学到的反应之一。它会导致人不假思索地对某一特定刺激作出有规律的重复性的行为反应。习惯被重复的动作所强化直到它们成为自动的行为。因为习惯使我们在思考其他事情的同时能够完成许多基本的、重复性的任务，所以失去这些习惯，生活将令人难以忍受。此种意义上的大多数习惯是有用的，有一些习惯，如系统化的工作习惯，或是有节制的饮食习惯，都是具有重要意义的。然而，也有很多有害的习惯而且很难戒除。行为治疗包括一些有效的方法，可以戒除不良习惯。

·海克尔，欧内斯特(Haeckel，Ernst)(1834 — 1919)，德国动物学家、比较解剖学家。他是最先指出个体胚胎发育及其进化史之间相似之处的科学家之一。他还绘出了动物界进化的系谱图。

·血肿(haematoma)：循环系统以外的身体任何部位的血液淤积。血液淤积部分凝结成半固体物质。血肿一般由外伤引起，但是血管疾病或血液凝结也会造成血肿。

·血红蛋白(haemoglobin)：红细胞（红血球）内的含铁蛋白

质分子，在氧气压力高的环境中形成与氧的松散结合体，且在氧气压力低的部位释放出氧气。（见 52 — 53 页）

• **血友病**(haemophilia)：一种血液凝结严重程度不同的先天性疾病，特征是关节、皮肤或其他部位经常出现严重的自发性出血。（见 148 — 149 页）

• **哈内曼，克雷斯蒂安·弗雷德里奇·塞缪尔**(Hahneman, Christian Friedrich Samuel)（见 158 — 159 页）

• **毛发**(hair)：（见 36 — 37 页，56 — 57 页）

• **口臭**(halitosis)：难闻的呼吸气味。口臭的起因可以是牙齿、鼻、呼吸或消化疾病，或者是吸烟或是咽下如大蒜之类气味强烈的物质。

• **哈勒，阿尔布雷克特·冯**(Haller, Albrecht Von)（1709—1777），瑞士解剖学家和生理学家，是他首先认识到了神经系统作为控制和指挥整个身体的主要机构的重要意义。他是实验生理学的奠基人。

• **幻觉**(hallucination)：在缺少正常刺激的情况下出现的感官上的知觉。幻觉可能是视觉的、触觉的、味觉的或者是尺寸上的，但是这并不一定意味着精神病。幻觉应与妄想（错误的想法）区分开来。（见 192 — 193 页）

• **致幻药**(hallucinogenic drugs)：引发幻觉的药物。

• **绳肌**(hamstring muscles)：大腿后部的三块肌肉，其带状腱（绳肌腱）位于膝盖后面的显著位置。绳肌使膝盖弯曲，并拉紧髋关节。（见 42 — 43 页）

• **手**(hands)：手臂末端的握物器官。手的骨骼由手掌的五根掌骨和拇指骨以及另外四指指骨组成。大多数的手指运动受前臂肌支配，而许多腱也可控制手指。手也包括一些小的内部肌肉，从而使手指展开、拇指弯曲。

• **单倍体**(haploid)：一个精子或卵子内染色体的数量。这个数量等于一个正常的人体细胞的数量（二倍体的数量）的一半。受精时形成二倍体的数量。（见 22 — 23 页）

• **兔唇**(hare lip)：由修复不充分的先天性唇裂引起的上唇畸形。

• **哈维，威廉**(Harvey, William)：（见 34 — 35 页）

• **枯草热**(hay fever)：鼻腔的过敏性炎症，是由于吸入树、草、花粉或谷物所致，能引起打喷嚏，水性分泌物过多，充血，鼻腔堵塞，眼睛有刺痛感且流泪。（见 142 — 143 页）

• **头**(head)：身体最上端，内含大脑，有主要的感觉器官和表达情感的主要部位脸。

• **头痛**(headache)：来自头皮或面部肌肉或头皮内血管的疼痛。大脑对疼痛并不敏感，但在较为罕见的情况下，大脑内物质扩散使脑膜伸展会引发头痛，绝大多数头痛是由于肌肉过度紧张而引起的。（见 122 — 123 页）

• **愈合**(healing)：（见 62 — 63 页）

• **健康**(health)：（见 122 — 123 页）

• **健康教育**(health education)：一种知识的灌输，掌握它能有助于提高健康状况，减少发病机会。健康教育与如下内容有关：个人卫生、清洁，身体和头脑的锻炼，良好的饮食习惯，皮肤和毛发的保养以及避免如吸烟、饮酒过量和滥用药品之类的危害健康的行为。

• **听觉**(hearing, sense of)（见 76 — 77 页）

• **心脏**(heart)：（见 50 — 51 页）

• **心脏病发作**(heart attack)：通常是严重的急性发作，是因为给不断收缩的心脏肌肉（心肌）供血的冠状动脉血管堵塞所引发的。其后果是，如果患者活下来，一部分心肌已经死亡，取而代之的是不会收缩的伤疤组织，从而使心脏的机能有所降低。心脏病发作的严重程度完全由发病的冠状血管的大小所决定。冠状血管堵塞几乎总是由粉瘤斑顶部的血液凝结造成的，这是动脉血管疾病“动脉粥样硬化”的一个病症。这叫冠状动脉血栓形成，它对心肌的影响叫心肌血管梗塞。（见 138 — 139 页）

• **心传导阻滞**(heart block)：专门调节心跳的肌肉传导组织的阻碍作用。这通常是由冠状动脉血管疾病引起的。其后果可能是左心室收缩速度严重减缓。人造起搏器的植入会恢复正常的速度从而提高人体机能。（见 138 — 139 页）

• **心力衰竭**(heart failure)：心肌不能充分有力地跳动来维持充分的血液循环的一种状态。心力衰竭会影响到心脏的右侧、左侧或是左右两侧。其反应是体弱、疲劳、烦躁不安、身体乏力、呼吸困难；尤其在躺着的时候、组织内积水、肺积水以及腹腔积水、踝关节肿以及手足尖冰冷。一定的治疗会大大改善全身的状况。（见 138 — 139 页）

• **心肺移植**(heart-lung transplant)：在除去相应的患病器官之后，把捐献的心脏和一叶或两叶肺植入人体的一种手术。在技术上，心肺移植要比心脏移植容易，但也有其特有的复杂性。

• **心杂音**(heart murmur)：血液急剧流动或心瓣振颤所发出的声音。这也许是反常的现象，也许不是。但是许多心脏杂音都是正常的。

• **心瓣**(heart valve)：（见 50 — 51 页，138 — 139 页）

• **胃灼热**(hearburn)：胃酸反流到食管时，胸骨后部所产生的灼热感。

• **热**(heat)：身体通过原子运动释放出的能量的一种形式，它与电磁辐射有关。人体的热量通过葡萄糖和脂肪酸的氧化作用来维持，并且被一套有效的调节机制保持在很小的限度内。这一术语有许多比喻用法，其中包括那些描绘愤怒与性兴奋的用法。

• **天堂**(heaven)：常见于许多宗教中的一个概念，指上帝的住所，有些人因其生前行为死后有资格居住在此处。

• **快乐论**(hedonism)：一种哲学主张和心理学主张，认为快乐和满足是人生惟一最大的幸福，而且追求快乐是人的最大动力。当然，快乐这一概念可有多种不同的定义。

• **海德尔堡人**(Heidelberg man)：1907 年在德国海德尔堡的采石场发现的下颌骨化石所代表的原始人。人们认为这类人可能属于直立人，繁盛于 40 万年之前。（见 10 — 11 页）

• **海姆利构氏操作法**(Heimlich manoeuvre)：一种用来试图把堵塞气管、令人窒息的异物排除去的方法。一个人站在病人身后用胳膊抱住其上腹部并用拳头敲打前面，所产生的突然的推力进入肋骨的弯曲部位。这一想法是突然压缩肺内的空气从而追使异物排出体外。

• **亥姆霍兹，赫尔曼·路德维格·费迪·南德·冯**(Helmholtz, Hermann Ludwig Ferdinand von)（1821—1894）：德国生理学家和博学者，他的研究和观察大大提高了我们对眼、耳详细功能以及肌肉运动中能量储存的认识。他阐明了色彩幻像、生理光学的许多方面以及对音调和元音认知的整个主题。

• **辅助细胞**(helper cells)：（见 60 — 61 页）

• **半身不遂**(hemiplegia)：身体一侧的瘫痪。

• **肝炎**(hepatitis)：肝脏发炎，这可能是由一系列不同的病毒

引起的，根据其严重程度的变化有不同的临床表现。（见 132 — 133 页）

• 草药疗法(herbal medicine)：一种利用草药提取物治病的医疗方式。虽然许多重要的传统药品都是从草药中提取出来的，但是草药医生则关注那些被药理学家认为在医药方面没有太大开发价值的草药。医疗刊物上定期刊载一些因草药治疗而中毒的事例。（见 158 — 159 页）

• 遗传(heredity)：从上一代向下一代的基因传递。（见 20 — 21 页，30 — 31 页）

• 阴阳人(hermaphrodite)：同时具有男性生殖器官和女性生殖器官的人。

• 海洛因(heroin)：一种具有强烈止疼作用的麻醉生物碱。由于它能带来精神愉快而被大量地滥用。

• 异性恋(heterosexuality)：对生理结构上性别相反的人产生彼此间的性吸引和性喜好的一种普通类型。比较：同性恋。

• 杂合体(heterozygote)：（见 22 — 23 页，28 — 29 页）

• 打嗝(hiccups)：膈膜不由自主地重复抽搐引起突然吸气以及紧随其后的声门关闭。（见 126 — 127 页）

• 后脑(hindbrain)：胚胎大脑的一部分，小脑、脑干和大多数颅神经的核心部分就是由此发育而成的。其专业术语为"菱脑"。

• 印度教(Hinduism)：世界上为数不多的主要宗教之一，是印度的主要宗教。与西方大多数宗教有所不同的是，印度教没有正式的机构和严格的教义体系。经过大约4000年的发展，印度教形成了多种多样的教旨和信仰，但它们都基于对一种特殊生活方式的崇拜，这就是"德"，格外强调的道德标准是诚实、自制、奉献、纯洁、勇气和非暴力。"德"被认为高于"肉欲"，即肉体欲望的满足，以及"物欲"，即取得财物。人生最高目的是从物质世界中解放出来，并且抛弃世上有形之物。该教旨的另一核心因素是受个人行为（"羯摩"）影响的灵魂转生或灵魂的轮回。有六种哲学体系，瑜珈是其中之一。印度教的基础也包括等级制度和顺应本等级要求以及履行社会职责的重要性。

• 髋关节(hip joint)：大腿骨（股骨）顶端和骨盆一侧的凹陷部位（髋臼）之间的球状和窝状的连接处。（见 40 — 41 页）

• 髋关节替代(hip replacement)：一种外科手术。把大腿骨顶端和其颈部股骨锯下，然后把尖的臂状物上的金属球固定在骨头的凹陷处。经过整形的杯状髋关节随后就固定到了骨盆的自然凹陷部分之中，这两部分就被连接在了一起。

• 海马体(hippocampus)：（见 170 — 171 页）

• 希波克拉底(Hippocrates)：（见 34 — 35 页，94 — 95 页，124 — 125 页，150 — 151 页）

• 希波克拉底誓言(Hippocratic oath)：（见 150 — 151 页）

• 组胺(histamine)：变态反应中嗜碱白细胞释放出的强烈刺激性物质。（见 142 — 143 页）

• 组织学(histology)：一门显微解剖学。

• HIV：人类免疫缺陷病毒，它引起艾滋病。

• 何杰金病(Hodgkin' s disease)：淋巴组织，尤其是淋巴结的肿瘤，它同时影响人体其他几个部位。用现代医疗手段治疗此病的前景良好。

• 心间隔缺损(hole in the heart)：非正式用语，指把心脏分成左右两部分的中间隔膜有不正常裂缝。

• 整体医学(holistic medicine)：一种治疗病人时应将其视为具有恐惧感、偏见和不满情绪的完整的人，而且此人还有文化背景所决定的人格（见 158 — 159 页）的医学。

• 顺势治疗(homeopathy or homoeopathy)：一种医学体系，其思想基础是为治疗某一疾病应给该病患者服用微小剂量的药物，而较大剂量地服用此药物则会引发出这一疾病的症状。虽然具有科学头脑的医生们反对这种疗法的逻辑性，但是此种方法作为一种经验已被广泛实践，然而依靠顺势疗法治疗严重疾病或潜在的严重疾病是十分危险的。（见 158 — 159 页）

• 内环境平衡(homeostasis)：用以维持体内恒定状况的一套生理机制。它对于保持健康、甚至是维持生命，都是十分必要的，因此人体的许多可变因素（参数），如体温、心跳频率、血液酸度、血液中多种物质的含量、激素含量和血压，都应该保持在规定的限度内。这种参数有几千个，而且全部都受到控制。有些受到了自然界限的控制，但在许多情况下，控制必须通过一个自动监督和自我调节的信息反馈的过程才能实现。体内平衡最明显的控制是由脑垂体总控下的内分泌系统完成的，但同时其他系统，尤其是神经系统也发挥了广泛的作用。化学的、压力的、定位的以及位置的等各种各样的传导器把与标准相违背的各种偏差转换成神经刺激的各种形式，令其反馈到大脑，以产生适当的纠正性反应。体内平衡是生理学的一条核心原则。

• 人科动物(hominid)：人科中的任何灵长类动物。人科动物包括现代人和他们的先辈。

• 直立人(Homo erectus)：（见 10 — 11 页）

• 能人(Homo habilis)：（见 10 — 11 页）

• 智人(Homo Sapiens)：（见 4 — 5 页）

• 尼安德特智人(Homo sapiens neanderthalensis)：（见 10 — 11 页）

• 同源染色体(homologous chromosome)：一对染色体的其中之一。这对染色体具有相同的特征，而且在相关的位置（所在地）上载有彼此基因的相近或相同的复制品。

• 同种(homology)：（见 4 — 5 页）

• 同性恋恐惧症(homophobia)：俚语，指对同性恋者的恐惧或憎恶。

• 同性恋(homosexuality)：对具有生理上结构性别相同之人的性偏爱。（见 202 — 203 页）

• 纯合状态(homozygous state)：（见 22 — 23 页，28 — 29 页）

• 钩虫(hookworm)：一种圆形蠕虫，其幼虫能穿透完好的皮肤，成虫一端有钩，可令其附在肠壁之上。（见 136 — 137 页）

• 霍普金斯，弗雷德里克爵士(Hopkins，Sir Frederick)(1861 — 1947)：英国生物化学家，他对维生素研究的开拓性工作使其荣获 1929 年的诺贝尔奖。

• 激素(hormone)：许多不同种类的化学信使之一，是人体主要控制系统之一的执行者。一些激素是来自氨基酸的小分子。其他的是多肽，或者是蛋白质，或者是来自胆固醇的类固醇，或者是来自多不饱和脂肪酸的廿（烷）类。它们被分泌出来后直接进入血液中，血液将其带到它们发挥作用的位置，在那里专门进行改变其靶细胞的活动。（见 78 — 79 页，80 — 81 页）

• 激素替代疗法(hormone replacement therapy，HRT)：通过补充激素来弥补体内正常激素缺乏的一种治疗手段。当在正常情况下分泌激素的内分泌腺不得不被除去或者是由于某种原因停止分泌激素时，这种治疗手段就十分必要了。激素

的获取可通过口服，此外激素常常从移植物或皮肤斑中分泌。HRT最常见的一种形式是用来治疗绝经之后妇女的雌激素缺乏症。

• **晚期病人收容所**(hospice)：一种为晚期病人所开设的医院，在那里，疼痛受到了卓有成效的处理，并通过对患者情感上、心理上和精神上的帮助使其得以安然长眠。

• **医院**(hospital)：一种机构，致力于关注和治疗人类所遭受的内科、外科或心理方面的疾病，并且对幼儿的生育起监督和辅助作用。

• **髌前囊炎**(housemaid's knee)：由于长时间承受压力，髌骨前的积水组织肉垫（液囊）发炎。

• **人类基因组计划**(human genome project)：力图建立人类全部遗传密码的工作。虽然基因组只有两米长，但是它包括一系列大约30亿个四碱基之一的连续的样本。识别这些样本是一个惊人的浩大工程，但是不断改良的自动化手段已经使这一工程进入可能的阶段。最新的发展变化已经把完成这一工程的预测日期提前到大约20世纪与21世纪之交。

• **人道主义**(humanism)：一种信仰。它提倡人类行为的基础应该是理智和尊重人类的价值以及以个人的价值而不是以宗教的教条为基础。

• **休谟，大卫**(Hume, David)：（见180—181页）

• **肱骨**(humerus)：上臂的骨骼。（见40—41页）

• **幽默感**(humour)：具有或者是能够觉察出那些使人发笑或激发想笑的事物的能力。幽默感是人类比较神秘的特征之一，有关它的本质一直争论不休。当我们受到了善意的惊吓，当我们觉察到自己不为愚蠢或某些品质所惑，当我们看到浮夸自负之人泄了气，强大一方受到威胁；或自认为高人一等的人受到了嘲弄，我们都会发笑。有关幽默感的理论是数不胜数，但是没有一种完全令人信服。

• **饥饿**(hunger)：其症状为腹部不适、疼痛、胃收缩，由于流经大脑中下丘脑血液中葡萄糖含量的下降而引起的进食欲望。

• **亨特兄弟**(Hunter brothers)：约翰(John)和威廉(William)。（见150—151，154—155页）

• **狩猎－采集社会**(hunter-gatherer society)：以其成员捕杀的动物和以他们发现自然生长的食物或他们种植的可食物质为生的社会群体。

• **亨廷顿舞蹈病**(Huntington's chorea)：遗传性慢性舞蹈病。（见28—29页，186—187页）

• **赫胥黎，托马斯·亨利**(Huxley, Thomas Henry)：（见8—9页）

• **水囊肿**(hydrocele)：阴囊内在睾丸周围形成无痛积水的正常地潜在腔。通常是良性的，有时也是肿瘤的症兆。

• **盐酸**(hydrochloric acid)：（见44—45页）

• **水疗法**(hydrotherapy)：把水作为一种治疗手段来维持接受矫正术的病人不断变化的体重，或者是利用矿泉水所公认的治疗作用来饮用或洗浴。

• **卫生学**(hygiene)：对促进健康措施的研究。

• **处女膜**(hymen)：处女体内畸变的皮肤薄膜，其厚度不定，它挡住了通向阴道的入口的一部分。

• **舌骨**(hyoid bone)：颈内微小的U形骨，完全悬于细小的带状肌肉之上，形成舌头运动的基地。

• **活动亢进**(hyperactivity)：沉溺于大量消耗精力和时间过长的运动和奔忙中，活动亢进在儿童中相当普遍，而除了患有狂躁症的成人之外，这种现象在成年人中十分罕见。

• **血糖过多**(hyperglycaemia)：血液中葡萄糖含量的异常偏高。它是糖尿病的显著特征之一。

• **远视**(hypermetropia)：一种距离性的视力缺陷，是由于眼球的晶状体和视网膜聚焦平面间的距离过短而形成的。年轻人的眼调节活跃，采用视力正常人的读书姿势即可弥补这一缺陷。但是由于眼调节能力随年龄的增长而变弱，远视症状也变得明显，因而就需要配戴眼镜。

• **高血压**(hypertension)：血压高的疾病。

• **甲状腺功能亢进**(hyperthyroidism)：甲状腺过于活跃并且分泌出过多的甲状腺激素。这些激素影响人体内几乎每个细胞，使其加速发挥作用，其表现为全身活动亢进，脉搏和呼吸加快，出汗，食欲旺盛，但体重却下降，难以忍受温暖的天气，有时眼睛向外凸出（突眼）。（见80—81页）

• **肥大**(hypertrophy)：细胞体积增大而引起局部变大，就如同锻炼对肌肉所产生的效果一样。相比之下，增生引起的增大现象是由于细胞数量的增加而造成的。（见42—43页）

• **换气过度**(hyperventilation)：急速或不正常的深呼吸。这可能是用力运动时的生理现象，也可能是大脑损伤、发烧、中毒、甲状腺功能亢进的病理反应，或者是可能导致血液酸度变化和肌肉痉挛（痉挛，中强直）的突发性焦虑状态。

• **受催眠状态**(hypnosis)：一种注意力集中于催眠者指令的高度接受指导的状态。大多数指令被自动地遵守而且会经历所听到的全部情感模式。尽管催眠术有一定的前景，但是从来没有证据能证明它有多大的实际价值。

• **疑病症**(hypochondria)：神经机能被健康所困扰，并且相信那些本不存在的疾病。

• **低血糖**(hypoglycaemia)：血糖（血液中的葡萄糖）含量的异常偏低。这是一种危险的身体状况。（见54—55页）

• **尿道下裂**(hypospadias)：阴茎的先天性异常。其内部的尿液通道（尿道）开口常常在靠近阴囊的下表面上而不是其末端。

• **丘脑**(hypothalamus)：下表层中间垂体柄部上的大脑的一个区域。这一区域从大脑的其他部分接收广泛的联接信息，并通过神经和激素与垂体紧密相连。除了其他功能，它还起到了连接神经机制和内分泌控制机制之间的纽带作用。（见66—67页，78—79页）

• **低体温**(hypothermia)：体温降低到低于体内的正常体温。（见144—145页）

• **甲状腺功能减退**(hypothyroidism)：甲状腺活动处于抑制状态。其表现为身体和智力发展过程全面减缓，出现不活跃倾向和体重增加。（见80—81页）

• **氧过少**(hypoxia)：局部或全身的供氧不足。除非十分轻微，否则氧过少总是很严重的。

• **子宫切除**(hysterectomy)：子宫的外科切除。

• **癔病**(hysteria)(歇斯底里)：（见164—165页，184—185页，190—191页）

• **本我**(id)：西格蒙德·弗洛伊德观念中与个人的，特别是性欲的满足相关的人性部分，它与理智和人道无关。本我被认为是我们的精神能源。（见164—165页）

• **同一性**(identity)：对自我本性和人格的意识，尤其是一种与社会背景有关的意识。当一个人感到不能与社会环境等同

时，便会产生认同危机。（见 198 — 199 页）

• **意识形态**(ideology)：一个团体、政党或社会的信仰和理想，它构成了政治行动和政策的基础，而且也起到了指导作用。

• **自发性的**(idiopathic)：起因不明的。

• **学者性白痴**(idiot savant)：（见 168 — 169 页）

• **回肠**(ileum)：小肠两部分中靠下的部分。（见 44 — 45 页）

• **髂骨**(ilium)：骨盆中成对的骨骼之一。

• **错觉**(illusion)：现实中的一种使人迷惑的或者具有欺骗性的外表。比较：妄想（是一种不真实的想法）。

• **想象力和创造力**(imagination and creativity)：（见 176 — 177 页）

• **成像技术**(imaging techniques)：为了诊断疾病而广泛应用于医疗的一系列方法和手段，使人体的内部器官呈现出可视的影像。它们包括 X 射线、对照 X 射线、对照血管照相术、数字式减法血管造影、CT、MRI 扫描、放射性核素扫描、正电子发射断层照相术、PET 扫描以及各种形式的内窥镜装置。

• **伊姆霍提普**(Imhotep)(约公元前 2980 年)：古埃及的内科医生、圣人和享有盛誉的建筑师。他被古希腊人和古罗马人比作“医神”埃斯库拉皮尔斯。

• **免疫系统**(immune system)：是一套复杂的细胞机制，受淋巴细胞和多种有清除异体作用的细胞（吞噬细胞）的调节。没有免疫系统，我们就不可能在这样一个遍布了威胁健康的微生物的环境中生存。免疫系统的细胞分散在全身的各个角落，组织内和血液中都有此类细胞，而且它们也集中分布于淋巴结和脾中。人体细胞载有表面标识物（抗原），通过它们，免疫系统能够识别这些细胞是自己人，这一过程包括把形状适合的分子如同“锁头和钥匙”一样结合在一起。这样被识别出的细胞受到了尊敬。其他的细胞，如微生物细胞、肿瘤细胞、来自另一个体的组织细胞，则被做上记号，它们被免疫系统辨认为异体。免疫系统的过度活跃可能会产生不良后果，如抗过敏时的活动，是十分危险的，如对结核病的反应，因为免疫系统对隐藏在深层组织内的病菌的反复进攻会使免疫细胞受到极大的伤害。然而免疫系统对于自我预防疾病意义重大，免疫系统减弱的个体会迅速感染许多疾病。见“器官移植”（见 58 — 59 页）

• **免疫**(immunization)：（见 58 — 59 页）

• **免疫缺陷病**(immunodeficiency disorders)：人体内抗感染系统的功效减退所引发的疾病。免疫缺陷可能是先天性的，也可能是后天获得的，除了艾滋病以外，后天获得性免疫缺陷可有多种起因。

• **免疫球蛋白**(immunoglobulin)：一种抗体。（见 58 — 59 页）

• **免疫学**(immunology)：（见 58 — 59 页）

• **免疫抑制剂**(immunosuppressive drugs)：用来防止免疫系统对进入体内的移植器官：如移植肾或移植心脏，所带来的正常的排斥过程。

• **脓疱病**(impetigo)：葡萄球菌皮肤感染，它会引起结痂的小水泡，忽视皮肤的清洁也加快此种感染。

• **移植**(implantation)：（见 102 — 103 页）

• **阳痿**(impotence)：不能获得或维持阴茎的充分勃起来进行正常性交的疾病。多数的病例都由非器质性病因引起，许多病例与性伴有关。

• **冲动**(impulse)(**神经**)：电消磁的潜伏区，它通过神经纤维的两端，而且能被传导到其他神经或肌肉和腺体，以分别引起收缩和分泌。

• **体外授精**(in vitro fertilization)：字面意思是“在玻璃瓶中”授精，也就是说通过人工使卵细胞在玻璃器皿中受精。受精一经确认就可以移入子宫。（见 98 — 99 页）

• **近亲结婚**(inbreeding)：（见 30 — 31 页）

• **乱伦**(incest)：有血缘关系的亲属之间的性交。不同社会中对此的禁止程度不同。普遍且严重的乱伦禁忌并非像以往认为的那样基于遗传原因。（见 30 — 31 页）

• **门牙**(incisor)：前排八个能咬东西的牙齿之一。（见 44 — 45 页）

• **失禁**(incontinence)：没有能力来维持对尿液和粪便排泄的正常控制。

• **潜伏期**(incubation period)：在感染疾病与开始出现该病的体征和症状之间的时间间隔。（见 130 — 131 页）

• **恒温箱**(incubator)：温度受到控制的小室，用来使微生物在适合的培养媒介中生长，或者提供一个被安全地调控的环境来放置早产婴儿。

• **消化不良**(indigestion)：非正式用语，指进食后所感到的腹部不适。

• **个人主义**(individualism)：由坚持个性和不受他人影响的欲望所表现出的思想状态或观念。

• **印欧语系**(Indo-European Language family)：分布于各大洲，世界上一半人口所讲的一组语言。该语系包括许多语族。日耳曼语族包括英语、德语、荷兰语和斯堪的纳维亚半岛上的各种语言；意大利或罗马语族包括拉丁语的派生语言——意大利语、法语、西班牙语、葡萄牙语和罗马尼亚语；凯尔特语族包括爱尔兰和苏格兰盖尔语，威尔士语和布列塔尼语；印度—伊朗语族包括印地语、孟加拉语；波罗地语族包括立陶宛语和拉脱维亚语；斯拉夫语族包括俄语、波兰语、捷克语和保加利亚语。（见 16 — 17 页）

• **引产**(induction of labour)：有意地使用人工方法促使子宫收缩以使怀孕后期的婴儿得以分娩。引产通常靠服用一种叫前列腺素的药物来进行。

• **工业危害**(industrial hazards)：（见 144 — 145 页）

• **工业心理学**(industrial psychology)：（见 166 — 167 页）

• **婴儿期**(infancy)：（见 106 — 107 页）

• **婴儿死亡率**(infant mortality)：指分娩后成活的婴儿在 1 周岁以前每 1000 人当中的死亡人数。婴儿死亡率是对当地的公共卫生和保健的标准质量的一个可靠显示。1900 年英国的这一指数约为150‰，今天一些地区的婴儿死亡率可以降到8‰。

• **梗死**(infarction)：组织局部供血不足所引起的后果，会引起组织局部的楔状坏死。

• **传染**(infection)：（见 130 — 131 页，132 — 133 页）

• **自卑情结**(inferiority complex)：（见 164 — 165 页）

• **不育**(infertility)：（见 98 — 99 页）

• **锁阴术**(infibulation)：女性的阴蒂环切，在这个环切中，切除了小阴唇和阴蒂，有时两边被缝在一起。阴蒂环切是危险的，会引起畸形，而且没有实用价值。

• **炎症**(inflammation)：人体的任何组织受到任何伤害所引起的反应。其表现为血管扩张，受损部位肿胀、发红、发热，有疼痛感，细胞和组织都受到损伤。炎症是所有病理过程中最常见的一种，而且其本质也并非是都具有破坏性的。局部供血增加是炎症的一个主要特征，这保证了有足够的抗体被输

送到受伤部位，从而使由细菌带来的有毒物质得以稀释并被清除掉。如果状况适合，炎症的最后一个阶段通常是形成瘢痕。炎症反应可以极大地被皮质类固醇激素和类似的药物所抑制。此类药物的使用在临床上有许多优点，但也具有危险性。（见62 — 63页，130 — 131页）

• **流感**(influenza)：由大量传染性病毒引起的呼吸道疾病，从而导致发烧、喉痛、咳嗽、头痛、肌肉痛以及虚脱。有几种不同类型的病毒，其中一些对老年人或体弱者都有致命的危害。（见132 — 133页）

• **脚嵌甲**(ingrowing toe nail)：令人疼痛的状况，但这样命名这一状况是不准确的，因为实际上是大拇脚趾趾甲两端的软组织发炎、肿胀而覆盖到了趾甲上。

• **抑制**(inhibition)：限制、阻碍或阻止。心理抑制意味着一种精神状况，它阻碍了个人的人格和志向的充分表现。

• **损伤**(injury)：（见120 — 121页）

• **接种**(inoculation)：（见58 — 59页）

• **精神失常**(insanity)：法律术语，指某种程度的精神错乱，它会妨碍其行为所应负的法律责任。

• **失眠**(insomnia)：夜晚想要睡眠时却躺着无法入睡的状态。（见144 — 145页）

• **吸气**(inspiration)：向体内吸气的动作。该词也比作想法或情感受刺激的一种感觉，尤其是指在创造方式中的灵感。

• **本能**(instinct)：是许多遗传的、复杂的、不用后天学习就可获得的行为方式之一，在某种程度上可以预测，它支配社会活动。

• **胰岛素**(insulin)：控制血糖含量的胰腺激素。血液受胰腺的监控，如果血糖含量太高，更多的胰岛素就会释放出来。这一过程可以促进糖分在肌肉和肝脏中的储存。胰岛素缺乏会引起糖尿病。（见80 — 81页，152 — 153页）

• **智力**(intelligence)：一种可粗略地定量表示或比较的尺度，用来衡量思维过程的速度、范围和效率，尤其是指衡量事物之间关系的速度。（见168 — 169页）

• **智力测试**(intelligence tests)：（见168 — 169页）

• **重症监护**(intensive care)：给病情严重或者病情会突然加重的患者提供的一种连续的治疗和护理的监视和管理。从对病人的监控可以了解病情危险性的变化，而且可随时采取相应的应急措施。

• **肋骨间的**(intercostal)：位于肋骨之间的。

• **性交**(intercourse，sexual)：从字面上和理论上来讲，指两个人之间共同的性刺激和性反应的全部，包括性欲因素和感官因素，同时也包括心理和情感因素。这一术语的通常用法则仅指交媾。

• **干扰素**(interferon)：受病毒侵袭的细胞所产生的许多种抗病毒蛋白质之一。干扰素不仅专门作用于源病毒，还能预防其他病毒的入侵，并且这一预防作用可以扩展到其他可能受到病毒侵袭的细胞。（见132 — 133页）

• **椎间盘**(intervertebral disc)：一种纤维构成的环状体（体环纤维），它把脊柱里面位于垫与附近椎骨之间的小团浆状弹性物质（髓核）围在里面。（见40 — 41页）

• **小肠**(intestine)：（见44 — 45页）

• **中毒**(intoxication)：受到有毒物质的侵害。这一术语通常用来指如酒精等药物所带来的轻微中毒反应，它所引起的后果，轻者丧失道德观念，并获得暂时性的欣快，重者则处于危险的昏迷状态。

• **宫内避孕器**(intrauterine contraceptive device)：一种塑料或金属的形状各异的圈或环，它们被插入子宫内部，并保持数月，通常通过间接干扰受精卵的植入和存活来防止怀孕。（见100 — 101页）

• **静脉内的／进入静脉的**(intravenous)：在静脉血管之内的或进入静脉血管的。

• **内向性格**(introvert)：（见164 — 165页）

• **直觉**(intuition)：显然是未经观察或逻辑推理而获得的知识。这一观点尽管非常浪漫而吸引人，但是面对现代心理学和生理学观念却不堪一击。现在几乎所有的专家都认为，源于大脑的一切都是事先储存进去的，尽管存储的方式可能是支离破碎的，然而大脑有凭借最贫乏的信息综合分析、得出结论的高超能力，而这种能力也许就是凭直觉思考的基础。

• **侵袭性的**(invasive)：指肿瘤所具有的很强的恶化趋势，能深入正常的组织并将其破坏。其反义词，非侵袭性的，用来指不引起人体表面损伤的医疗或检查手段。

• **不随意肌**(involuntary muscle)：一种没有纹络的或平滑的肌肉。肠壁内和动脉血管壁内的肌肉就属于不随意肌。它们只对自主神经系统的刺激有反应。

• **更年期忧郁症**(involutional melancholia)：一种严重的忧郁症，常伴有妄想狂或疑病症的症状，首次在45岁到65岁之间发病。

• **智商**(IQ)：智力商数。（见168 — 169页）

• **虹膜学**(iridology)：一种医疗诊断方法，检查眼睛的虹膜和眼区内“裂缝”的部位，据说它们代表着人体的不同部位。但是这一方法因没有科学依据而被正统的眼科学家所摈弃。

• **虹膜**(iris)：眼球中位于角膜之后的有色薄膜，可透光的瞳孔在它的正中间通过。虹膜中只有一种淡棕色的黑色素，其一系列的色彩是根据这一色素的浓密程度和位置，虹膜组织的厚度及其肌肉的厚度及血管密度的不同而形成的。（见84—85页）

• **虹膜炎**(iritis)：虹膜发炎。

• **铁**(iron)：健康的人体所必需的一种金属元素，是构成血红蛋白的必需物质。

• **铁器时代**(iron age)：青铜器时代之后的一个时代，始于公元前1100年，当时铁制工具和铁制武器的使用迅速遍及了人类社会。

• **过敏性肠综合征**(irritable bowel syndrome)：主要见于20—40岁妇女中的一种常见病症，其症状为下腹疼痛，通常排便可将其缓解，有时感到胀肚，早晨会腹泻，饭后有迫切的排便欲望，腹部常发出响声，并且大量排放肠胃气（屁）。

• **恼怒**(irritation)：一种被激起烦躁和愤怒情绪的状态。

• **伊斯兰教**(Islam)：世界五大宗教之一，在公元7世纪由先知穆罕默德首先将其统一成一个整体。它是中东地区居于统治地位的宗教，而且几乎世界各国尤其是非洲和部分亚洲地区，都有伊斯兰教。正统的伊斯兰教徒完全尊崇并信奉一个神，安拉。根据他们的圣书《可兰经》或《古兰经》的描述，亚伯拉罕毫不犹豫地按上帝的命令用其亲生儿子祭神，而伊斯兰教徒都应该像他一样地信神。事实上，最正统的观念把伊斯兰教归结为亚伯拉罕那样的信仰。该宗教对其信奉者的要求十分广泛，其基本义务包括遵从伊斯兰教的五大基本要求——信仰真主及其先知；面对麦加方向每天祈祷5次；施

舍；斋月内白天禁食；到麦加朝圣。在每个人生命终结之日，他都将根据生前的行为受到不同的对待，因为其细节已经被记录天使所记下，并将受到评判。罪人被送往地狱，好人将升入天堂。

• **静力锻炼法**(isometrics)：人体运动锻炼的方法，运动时肌肉及其对抗肌的共同张弛，于是不产生收缩和运动。

• **等张的**(isotonic)：紧张程度相同的。这一术语较常见于医学领域，指具有和水流过膈膜同样趋向性（渗透压力）的溶液。

• **痒**(itching)：皮肤的一种发痒和过敏的感觉，是由感觉神经末梢局部受到刺激而引起的，它使人想搔痒。（见136—137页，142—143页）

• **耆那教**(Jainism)：一种古印度宗教，已存在了2000多年，它主张所有形式的生命都是神圣不可侵犯的，应极力避免对任何生命的伤害。

• **詹姆斯，威廉**(James，William)：（见162—163页，180—181页，204—205页）

• **黄疸病**(jaundice)：（见48—49页）

• **爪哇猿人**(Java man)：（见4—5页，10—11页）

• **颌**(jaw)：可活动的下颌骨，在耳朵前，连接在头颅骨下部的U形骨，来自颅骨的强有力的肌肉向上牵引。这一术语也用来指上颌骨或上颌。

• **空肠**(jejunum)：（见44—45页）

• **詹纳，爱德华**(Jenner，Edward)：（见58—59页，116—117页）

• **喷气式飞行时差综合征**(jet lag)：（见66—67页）

• **慢跑者足跟病**(jogger's heel)：由慢跑引起的任何一种足跟疾病，如水泡、跟腱拉伤、持久性骨软。

• **慢跑者乳头炎**(jogger's nipple)：休闲跑步的过程中，由于乳头不断磨擦上衣而引起的有痛感的乳头发炎。

• **关节**(joint)：（见40—41页）

• **关节替代**(joint replacement)：一种外科手术过程期间切除已受伤的关节，尤其是髋关节和膝关节，机械假体取而代之。

• **犹太教**(Judaism)：犹太人的宗教，是最早的一神教，以《旧约全书》，特别是前五卷（摩西五经，或开头五篇）和收录到犹太教法典中的律法及其诠释为核心，犹太教坚持认为，虽然上帝的旨意可以延及到一切，但是他与古以色列人缔结了一项特殊的契约，通过这项契约，以色列人成为上帝的选民。其信仰的核心是相信救世主的降临。犹太教规定个人行为的惯例和准则包括祈祷、静思、背诵祷文、婚姻关系、斋戒、守安息日等等。

• **司法的**(judiciary)：与法庭、法官及其活动有关的。比较：立法机关。

• **颈静脉**(jugular veins)：复杂多样的颈部血管系统，其中有六条主要血管将头部的血液输送回心脏。

• **荣格，卡尔**(Jung，Carl)：（见164—165页）

• **劣等食物**(junk food)：非正式用语，指经过精细加工的含有高度饱和脂肪的美味食品。虽然它能迅速提供热量，但缺乏维生素、矿物质以及纤维。

• **公正**(justice)：公平或平等的性质，尤其体现在有宪法的法律体系中，法律应该公正地适用于该社会中的全体成员。

• **青少年犯罪**(juvenile delinquency)：年轻人的犯罪行为。学习成绩差导致他们逃学，对权威滋生憎恨情绪，并且产生了一种寻求某种地位和自我表现形式的欲望，继而会犯罪。但是大多数少年犯学着去遵循更为人所接受的行为方式。

• **卡波济氏肉瘤**(Kaposi's sarcoma)：该病的特点是多发性血管瘤，尤其是在皮肤上，常常是患有艾滋病的男性同性恋者会感染此种疾病。（见118—119页）

• **羯摩**(karma)：印度所有宗教中的一种普遍观念，认为当前的行为会影响今生或来世的天福。（见70—71页）

• **瘢痕瘤**(keloid)：由愈合不良引起的明显向外突出的畸形厚瘢痕。

• **角蛋白**(keratin)：指甲、毛发和外层皮肤（外皮层）中的粗蛋白。

• **酮病**(ketosis)：血液中的物质（酮）含量过高，这是由于饥饿时或人体中正常养料葡萄糖不能被利用而用脂肪作养料时所产生的。酮病是未经治愈的糖尿病的一个症状。酮呈酸性并有危害作用。

• **锁眼手术**(keyhole surgery)(**内窥手术**)：通过很小的切口把手术用的内窥镜插入体内的手术。许多妇科手术和胆囊手术都采用这种方式进行，而且此项技术的应用范围正在逐步扩大。（见154—155页）

• **凯恩斯经济学**(Keynsian economics)：由英国作家、演说家、商人及经济学家约翰·梅纳德·凯恩斯（1883—1946）提出的经济原理。凯恩斯认为增加货币发行量，降低利率会刺激萧条的经济并降低失业率。他同时建议在经济衰退期间采用一种投资于公共工程的财政政策，而且如果有必要的话，可以用不平衡预算来提高商品需求和服务需求。这些想法在当时被认为具有革命性，最终被广泛接受。

• **肾衰**(kidney failure)：肾病晚期，此时双肾功能衰竭，无法迅速地将体内废物排出，只有通过肾透析或肾移植才能拯救生命。

• **肾结石**(kidney stone)：肾中不规则的坚硬物体，是肾中溶解的各种物质结晶而成的，尤其是在脱水的时候。

• **肾移植**(kidney transplant)：将捐献者提供的肾脏植入腹中，并将它与主动脉、静脉和膀胱连结起来。参见“移植手术”。

• **肾脏**(kidneys)：一对豆状器官，位于腹腔后壁。（见64—65页）

• **千卡**(kilocalorie)：将1千克水升温1摄氏度所耗的热量。长期以来，它一直是营养的标准能量单位，但现已被千焦取代。1千卡＝4.2千焦。

• **血缘**(kin)：（见214—215页）

• **金西报告**(Kinsey reports)：有关人类性行为的首次大规模研究。阿尔弗雷德·金西、沃泰尔·波莫罗依和克莱德·马汀所著的《男人的性行为》（1948）和《女人的性行为》（1953）极大地影响了公众对性的态度，并鼓励人们公开地谈论这一话题。

• **电子摄像术**(Kirlian photography)：当将一个例如人手的物体的照片置于高频交流中时显现出可变晕轮或辉光。这种现象通常是因温度变化的静电效应而发生。现已用来揭示心理现象。

• **亲吻**(kissing)：一种普遍的行为，一个人用唇触碰另一个人身体的某个部位，尤其是口。亲吻既具有社交作用，又有性功能，两者截然不同。在某些团体，成年男子间行公共接吻礼；在其他团体中，则没有这种礼节。

• **生命之吻**(kiss of life)：口对口或口对鼻的人工呼吸。

• **克莱恩，梅兰尼夫人**(Klein，Melanie)(1882—1960)：维也

纳精神分析学家和发育心理学家，她第一个将心理分析应用于儿童，并发明了游戏疗法。

·盗窃癖(kleptomania)：一种通常无法遏制的偷窃冲动，所偷物品既不是自己渴求的，也不是自己需要的，只是为了缓解情感上的压力的行窃。盗窃癖是盗窃诉讼中常用的辩护词，但却是非常罕见的疾病。

·膝(knee)：大腿骨（股骨）的下端与小腿骨主干（胫骨）的上端间的轴关节。膝盖骨（髌骨）是扁平的骨头，位于大腿肌肉强壮的腱中、关节的外部。（见40—41页）

·膝外翻(knock-knee)：两腿伸直时，两膝的距离比踝骨距离短而且靠上的症状。

·指节(knuckle)：指关节突出部位的俗称。

·科赫，罗伯特(Koch，Robert)：（见116—117页，152—153页）

·克雷布斯循环(Krebs cycle)：（见46—47页）

·恶性营养不良病(kwashiorkor)：幼儿恶性疾病，是由于饮食中极度缺乏蛋白质而过量吸收了营养价值低的碳水化合物而造成的。幼儿生长和发育受影响，腹部外突，肌肉萎缩，头发呈红色，其不良影响通常是终生的。

·阴唇(labia)：女性生殖器的四片唇，即内部较薄的小阴唇和外部较厚的有耻毛覆盖的大阴唇。后者通常是封闭的，遮盖了生殖器的其他部分。（见96—97页）

·分娩〔labour(childbirth)〕：指由于子宫壁肌肉不自主地收缩以及腹壁和隔膜肌肉自主收缩而使婴儿和胎盘脱出的过程，共有三个阶段：第一个阶段从阵痛开始到宫颈彻底张开；第二个阶段持续到婴儿出生；第三个阶段以胎盘脱出告终。（见104—105页）

·迷路(labyrinth)：内耳形状精巧的膜，包括平衡器官（前庭和半规管）和听觉器官（耳蜗）。（见86—87页）

·拉坎，雅克(Lacan，Jacques)(1901—1981)：富有争议的法国精神分析家，他将弗洛伊德的观点应用到结构语言学中，并认为孩子们掌握了语言，就开始了能导致精神错乱的情感和思想压抑的过程。

·乳腺(lacrimal gland)：胸部的腺体，在受孕后期受激素或情感刺激能分泌乳液。

·泌乳(lactation)：乳汁分泌。

·乳酸(lactic acid)：肌肉长时间剧烈收缩时大量产生的一种酸。这种酸还会在阴道内由于细菌对碳水化合物的作用而形成。

·乳糖不耐症(lactose intolerance)：因缺乏一种酶而得的病。这种酶存在于小肠内能在其中分解乳糖。积聚的乳糖在能形成气体的肠细菌的作用下，使人感觉不适，腹痛，腹泻。

·拉埃内克，勒内(Laennec，René)(1781—1826)：法国内科医生，他发现听诊器，将声音和已知症状联系起来，因而极大地推动了胸部疾病和心脏病诊断科学的发展。

·莱恩(Laing，R.D.)(1927)：苏格兰精神分析学家、作家和存在主义哲学家。他认为精神分裂是患者蓄意采用的计策，以应付往往因家庭困境造成的不堪忍受的生活困境。

·拉马克，让·巴勃提斯特(Lamarck，Jean Baptiste)：（见6—7页）

·兰德施泰纳，卡尔(Landsteiner，Karl)：（见50—51页）

·胰岛(Langerhans，islets of)：胰腺内特殊细胞在某些部位积聚，它们在血糖和其他激素发生变化的影响下，分泌胰岛素和高血糖素。

·语言(language)：区域性约定俗成的用声音或符号传递信息的系统。（见14—15页，174—175页）

·腹腔镜检查(laparoscopy)：（见154—155页）

·剖腹术(laparotomy)：为诊断而进行的开腹手术。

·喉炎(laryngitis)：咽道红肿、声音嘶哑和说话困难等喉部疾病，但是绝大多数症状能在几天之内完全恢复，尤其是不大用嗓时。

·喉(larynx)：位于气管上部，包括音带和控制音带的细小肌肉。肌肉能让声带合拢，在呼气时产生振动，发出声音，也能将声带分开，自由呼吸。（见42—43页，52—53页）

·潜伏期(latency)：一个笼统的术语，指反应发生前的间隔，某种事物已经存在，但是却没有表现出来或起作用的时期。弗洛伊德认为在性心理发育过程中的潜伏期为六岁到青春期这段性休眠期。

·侧(lateral)：在身体旁边、在身体一侧或靠近体侧。单侧指仅在身体一侧；双侧指在身体的两侧。

·笑气(laughing gas)：有麻醉作用的一氧化二氮气体的俗称。

·笑(laughter)：一种愉快情感的表示。笑时，快速重复一连串不发音的辅音，嘴通常闭拢，嘴角上扬，眼流泪水，身体有时前仰后合。

·拉瓦锡，安东尼·劳伦特(Lavoisier，Antoine-Laurent)：（见52—53页）

·轻泻药(laxative)：用以排空直肠的药，尤其是在便泌的时候。轻泻药不是治疗便泌的首选方法；多吃纤维类食物并保证起居有规律会更好。

·铅中毒(lead poisoning)：因摄入铅化合物，尤其是长期少量地摄入而造成的对脑和血液的伤害。慢性铅中毒能导致永久性的严重大脑损伤，伴有记忆力、智力和协调功能的丧失。（见144—145页）

·利基，路易丝(Leakey，Louis)(1903—1972)，玛丽(Mary)(1913—)和理查德(Richard)(1944—)：英国人类学家家族。路易丝和玛丽对坦桑尼亚奥杜威峡谷的人类居留地进行研究。他们的儿子理查德在肯尼亚的东图尔卡纳发现了更早的人类化石。因此他们对人类进化的研究作出了杰出的贡献。

·学习(learning)：（见172—175页）

·列文虎克，安东·范(Leeuwenhoek，Antony van)：（见116—117页）

·左翼(left，the)：政治观点趋于偏激、进取而不保守的团体。

·腿（leg）：双下肢，其骨骼包括大腿骨（股骨）、髌骨、胫骨及其外部脆弱的腓骨，及足部的跗骨、跖趾骨和趾骨。这些骨靠韧带联接，四周有肌肉、血管和神经，上面覆盖腱、筋膜和皮肤。

·军团病(Legionnaires’ disease)：由军团杆菌诱发的一种肺炎。这种细菌可在装有空调的塔楼这样的温暖、潮湿的环境里生长，靠空气中的水滴传播。这个病的特点是头痛，肌肉酸痛，腹泻，咳嗽，发高烧，神志不清以及肝肾损伤。肺部炎症非常严重，可致命。

·利什曼病(Leishmaniasis)：一种皮肤或内脏发炎的地方性传染病，尤其是在地中海地区。它是由白蛉传播的一种单细胞微小寄生虫引起的。皮肤发炎能毁容，而内脏利什曼病（黑热病）则有生命危险。

·晶状体移植(Lens implant)：（见156—157页）

• 麻风病(leprosy)：一种传染力非常低但是潜伏期长的皮肤和神经传染病，能令人失去知觉（麻木），伤肢毁容，有时会失明。现常叫汉森氏病。发病器官与结核杆菌关系密切。（见116—117页）

• 钩端螺旋体病(leptospirosis)：一种由螺旋状生物（螺旋体属）引起的传染病，在鼠或狗的尿中通过水传染给人。这种病的特点是头痛，肌肉酸痛敏感，结膜发炎，呕吐，出皮疹，发黄疸，肝损伤，有时患脑膜炎或心衰。也叫魏尔病。

• 女同性恋(lesbianism)：女子同性间之恋。

• 病变(lesion)：医生常用的术语，指身体各个部位的伤痛、创伤、感染以及任何异常状况。

• 白血病(leukaemia)：血液失调症的一种。患此病则白细胞再生无规律，失去控制，越来越多地取代了血液中的其他成分，构成了危险。白血病是癌的一种，但对多数症状可进行有效治疗。

• 白细胞(leukocyte)：血液或组织中的一种独立的白细胞，如淋巴细胞，吞噬细胞或巨噬细胞。

• 升空(levitation)：（见180—181页）

• 自由主义(liberalism)：一种政治思想，提倡个人自由、忍耐、进取、文化影响的广度和人的价值。

• 自由主义论（libertarianism）：一种哲学观点，主张思想、言论和行为的自由，反对限制这些自由的立法。这一术语也用来指持自由意愿观点的哲学信仰。

• 性欲(libido)：性冲动。（见164—165页）

• 测谎器(lie detector)：多种波动描记器的俗称，用以检测和记录脉搏、血压、呼吸频率和平稳程度以及皮肤干湿度的一套设备。由于上述因素与情绪状态有关，因此所测结果能表明被测人对某个问题或某种说法的情绪反应。然而，它们并不表明被测人撒谎或有罪。而且如果其解释不富有想象力或不敏感，那么测试可能非常不公正。

• 预期寿命(life span)：（见110—111页）

• 生活方式(life style)：（见164—165页）

• 韧带(ligament)：（见40—41页）

• 结扎线(ligature)：任何紧紧地绑住某一结构的线状物质——常常是绑住血管以免流血。结扎线能被人体吸收，可埋入皮下。

• 轻松(lightening)：怀孕后期体会到的轻松感。此时胎儿的头下降到了骨盆，相应地对腹内器官的压迫减少。（见104—105页）

• 四肢(limb)：从躯干延伸出来的部位，适应于运动或操作。

• 边缘系统(limbic system)：位于大脑中心的环状结构，代表更原始的哺乳动物的大脑。边缘系统与各种自发过程及其相应的情感有关，如饥饿、口渴、清醒和性兴趣。边缘系统疾病造成情感困惑。（见74—75，204—205页）

• 林德，詹姆斯(Lind，James)：（见150—151页）

• 血统(lineage)：从遗传上讲，指拥有一位共同的祖先或指能追溯到这样遗传的一群人。母系血统是通过母亲世系的遗传。父系血统是通过父亲世系的遗传。

• 混合语(lingua franca)：母语不同的人之间所使用的一种辅助语言。洋泾浜英语是一种广为应用的混合语。参见“克里奥尔语”。

• 林奈，卡罗路斯(Linnaeus，Carolus)：（见6—7页）

• 脂类(lipid)：脂肪酸、腊、脂肪或固醇。

• 脂肪瘤(lipoma)：一种良性脂肪肿瘤。

• 脂蛋白(lipoproteins)：血液中与大量的蛋白质结合的各种脂肪化合物之一。高密度脂蛋白能防治动脉疾病；低密度脂蛋白含有数量相当大的胆固醇，因而有害。从食物中摄入的脂肪吸收的太多，会引起血液中脂蛋白的浓度降低。

• 唇读(lop reading)：失聪者一种重要的交流方式。40种可分辨的口形中有10种能被确切地分辨出来，但是也提供了其他的面部表情、身体姿态和前后含义的暗示。对一个熟练而又合作的人所说的话，一个熟练的唇读者能领会出大半。

• 嘴唇(lips)：嘴周围相当灵活的肌肉结构，对发音、表达感情和吃喝非常重要。

• 李斯特，约瑟夫(Lister，Joseph)(1827—1912)：英国外科医生，因将路易•巴斯德的感染微生物观点应用于外科手术而著名。李斯特在1867年采用抗菌法，极大地改变了许多外科手术的前景，改革了外科学。

• 肝(liver)：（见48—49页）

• 肝脓肿(liver abscess)：在肝内一定区域聚集脓液，引起高烧，平卧时右上腹部疼且有触痛。肝脓肿一般是其他部位感染而附带的，如阿米巴痢疾。必须通过手术导脓，再查明原因。

• 肝癌(liver cancer)：肝部恶性疾病，通常是身体其他部位的原发癌症引起的。肝部原发癌症（肝癌）在英国罕见。

• 肝衰(liver failure)：肝病晚期，此时肝再也无法满足身体代谢的需要。除非做肝移植手术，否则会出现黄疸，血液中会积聚最终能致命的有毒物质。

• 肝功检查(liver function tests)：证明是否有肝病的一组生化检查，若有肝病，则指明其性质。肝功检查包括血、尿以及肝部活组织检查。

• 肝移植(liver transplant)：将捐献的肝或肝的一部分移植到肝衰患者的体内。所移植的那部分肝会很快长到理想的规模。

• 叶(lobe)：脑、肺、肝、甲状腺或前列腺等器官的任何定义明确的分支。

• 叶切断术(lobotomy)：叶切除手术，尤指脑前叶切断术。

• 洛克，约翰(Locke，John)：（见70—71页）

• 锁膝(locked knee)：膝内部软骨撕裂或错位。那块软骨就像楔子一样令弯曲的膝盖无法伸直。

• 牙关紧闭(lockjaw)：强壮有力的咀嚼肌肉无法控制的痉挛的俗称，尤指强直症。这令牙齿紧闭，甚至于无法分开。医学名词为牙关紧闭。

• 逻辑(logic)：指推理的过程，通过这些过程可从前提条件得出正确的结论，或指对这些过程的分析。

• 腰(loins)：身体后面的软组织，位于脊柱的两侧，肋骨的底部和骨盆之间。

• 脊柱前凸(lordosis)：脊柱下部正常前弓的扩展，通常伴有上部非正常性后弓（驼背）。臀部显得异常突出。

• 洛伦兹，康拉德(Lorenz，Konrad)：（见208—209页）

• 虱(louse)：人体外寄生虫的一种，有头虱、体虱和阴虱。（见136—137页）

• 罗耀拉，圣依纳(Loyola，Ignatius)：（见30—31页）

• 致幻药(LSD)：麦角二乙胺，引起幻觉的药物，有时被不明智地用于寻乐。迷幻药能造成持续数月的心理幻觉状态。（见146—147页）

• 腰痛(lumbago)：后背下部剧烈的令人无法运动的疼痛，是一种症状而不是疾病，原因有多种。

• 腰的(lumbar)：腰和后背下部的。

• 腰椎穿刺(lumbar puncture)：一种神经生理学的检查方法，用一根长针从后面在脊柱的两个脊椎间穿过，进入脊椎下端底下充满液体的空间。用注射器吸出脑脊髓液的样品，供实验室检查。

• 肿块切除术(lumpectomy)：乳癌小手术，只需摘除明显的肿块，然后做放疗或化疗。

• 肺(lung)：一对有弹性的海绵状器官之一，位于左右胸心脏的两侧。(见 52 — 53 页)

• 肺脓肿(lung abscess)：一种严重的肺感染症，通常由吸入异物引起，已达到破坏组织的程度，沿发炎组织形成了充满脓液的腔。

• 肺癌(lung cancer)：气管内膜癌（支气管癌）的俗称，这种肿瘤解释了大多数男性患癌症死亡的原因以及越来越多的女性患癌症死亡的原因。最主要的原因就是吸烟。肺癌的类型各不相同，但即便是最乐观的类型并做了完美的外科手术，也才有不到 1 ／ 3 的受害者能活 5 年。(见 138 — 141 页)

• 肺功能检查(lung function tests)：对肺以及由空气到血液运送氧气的呼吸系统的效能的检查。

• 红斑狼疮(lupus erythematosus)：由自动免疫系统引起的结缔组织炎症，或影响皮肤（盘状红斑狼疮），或影响内部器官（系统性红斑狼疮）。前者在皮肤上鼓出红色隆起并脱发；后者通常更严重，还可能有生命危险。

• 寻常狼疮(lupus vulgaris)：一种罕见的皮肤结核病，能造成组织坏死和毁容，尤其是鼻子周围和口腔内部。

• 黄体化激素(luteinizing hormone)：垂体分泌的一种激素，使女性在卵巢内排卵；使男性在睾丸内分泌性激素睾丸酮。(见 78 — 79 页)

• 变狼狂想(lycanthropy)：臆想中由人到狼的变形。

• 莱姆病(Lyme disease)：一种由螺旋体属微生物引发的通过虱咬传递的疾病。皮肤上出现红圈并扩大，随之出现发烧、疲劳、头痛、脖子硬、顽固性关节炎和淋巴结肿大等症状。一些患者出现神经系统并发症；其他人会患脑炎，或持续数月或数年地感觉极度疲劳和衰弱。在出现红圈的阶段治疗可遏制并发症。

• 淋巴(lymph)：(见 50 — 51 页)

• 淋巴结(lymph node)：(见 50 — 51 页)

• 淋巴系统(lymphatic system)：负责由血液滤出的组织液返回循环的系统。这种液体主要是水，它透过薄薄的淋巴管以及一些富含淋巴细胞的豆状淋巴结而返回。这个过程通常可对付液体所携带的任何感染物。人们常常误把淋巴结称为“腺”，但淋巴结其实没有腺体功能。(见 50 — 51 页)

• 淋巴细胞(lymphocyte)：大量小的圆形白细胞，对免疫系统的功能至关重要。它们有两类—— B 细胞和 T 细胞。前者分泌特殊的抗体，有大量的变异，系统可从中挑选最合适的，以满足当前抗体的需要。后者影响“细胞免疫”，该免疫有助于抵抗病毒和其他感染以及癌症。(见 50 — 51 页，58 — 61 页，124 — 125 页)

• 淋巴组织(lymphoid tissue)：(见 50 — 51 页)

• 淋巴组织瘤(lymphoma)：淋巴组织的肿瘤，尤指淋巴结和脾等淋巴组织的肿瘤。其严重程度和外表差异很大。

• 淋巴肉瘤(lymphosarcoma)：一种淋巴组织瘤的正式名称。

• 李森科，托罗费姆 • 丹尼苏维奇(Lysenko，Trofim Denisovich)：(见 6 — 7 页)

• 溶解的(lysosome)：(见 38 — 39 页)

• 麦克杜格尔，威廉(McDougall，William)：(见 180 — 181 页)

• 巨噬细胞(macrophage)：大量的遍布全身的清除和吞噬（巨噬）细胞，尤其是在肝、淋巴结、脾和骨髓中。有些是静止的，有些是自由运动的。(见 58 — 59 页)

• 魔法(magic)：利用仪式，试图召集假想的超自然力量。在历史上，宗教、巫术和科学一直交织在一起。只有费尽周折才能将它们区分开来，甚至时至今日仍未将其彻底分开。

• 磁共振成像(magnetic resonance imaging)：(见 128 — 129 页)

• 吸收障碍(malabsorption)：某种食物无法从小肠进入血液，以此为特征的疾病叫吸收障碍。它能引起营养不良。

• 适应不良(maladjustement)：一心理学术语，指在社会关系和文化标准的联系中不能正常地行事，于是呈现情感焦虑。

• 不适(malaise)：不舒服的感觉。尽管大多数疾病都有这种症状，但它不具有特殊的诊断意义。

• 疟疾(malaria)：每年令全世界至少死亡 100 万人的几种传染病之一。它是由单细胞寄生虫引起的，主要是间日疟原虫和恶性疟原虫。它们在蚊子身上再生，再通过蚊虫叮咬传播给人。未受感染的蚊子叮咬已受感染的人而受到寄生虫的感染，从而完成了生命循环。患者每隔一两天或三天，发烧一次，同时全身抖动，打颤，感到剧痛，有时，还会有黑尿（黑尿热），或有危险的大脑并发症。初次感染之后，每隔几年会再现此症状。(见 136 — 137 页)

• 马勒伯朗士，尼古拉斯(Malebranche，Nicholas)：(见 70 — 71 页)

• 恶性的(malignant)：危险的，致命的。这个词通常用于癌症，但也用它来确定其他疾病的特殊严重程度。

• 装病(malingering)：假装患病以求从中受益。

• 营养不良(malnutrition)：进食不足或无法吸收食物成份而造成的疾病。这个词既可指偏食的影响，又可指过分进食的影响。两者都影响健康。

• 马尔萨斯，托马斯 • 罗伯特(Malthus，Thomas Robert)：(见 8 — 9 页)

• 麦芽糖(maltose)：一常见的食糖，由两个相连的葡萄糖分子组成。淀粉被消化酶分解就形成了麦芽糖。

• 下颌骨(mandible)：下颌上的骨。

• 狂躁症(mania)：一种非正常的生理或心理的高度兴奋状态，伴有冲动行为。有时有连续性动作，不停地说话或叫嚷。

• 抑郁性精神错乱(manic — depressive psychosics)：“两极分化型”的精神错乱，原因不明，其特点是严重的压抑期为 1 年左右，2 到 4 个压抑期后，可能会有 1 个狂躁期。在此期间，患者对善变的奇思异想、混乱的判断、夸张的见解和社会性或经济上的破坏活动异常兴奋。(见 192 — 193 页)

• 推拿术(manipulation)：用手在人身体上进行的任何操作，尤其是将错位还原的手法。

• 消瘦(marasmus)：因为饥饿而严重消耗或消瘦，尤指婴儿。

• 大麻(marijuana)：各个品种的长纤维属大麻草的干燥的叶、花或茎。大麻的松脂含有毒药，能让人大笑或咯咯地笑，使人的感觉明显兴奋，尤其是视觉，方向扭曲，还有一种深沉而达观地内省般的幻觉。长期大剂量服用大麻的人会变得漠

然，对正常的生活失去兴趣（缺乏动机综合征）。
• 婚姻咨询(marital counselling)：分析配偶间的关系问题，并对如何解决问题提出建议的过程。
• 骨髓[marrow (bone)]：充满骨腔的脂肪结缔组织。在扁平骨中的骨髓也含有为人体造血的组织。（见 40 — 41 页）
• 受虐狂(masochism)：一种性行为方式，通过忍受痛苦和羞辱、表现谦卑、或承受肉体虐待或精神虐待而获得性唤醒。
• 乳突细胞(mast cell)：皮肤上和呼吸系统以及淋巴系统中大量存在的细胞，在变性反应中起核心作用。乳突细胞上布满了组胺、血清素和肝素等强刺激物的颗粒。当变应原接触细胞时，它们被释放出来，表现出某种症状。（见 142 — 143 页）
• 乳房切除术(mastectomy)：通过手术将乳房切除，往往是为了治疗癌症。乳房根除术指切除乳房所有的组织、皮肤、乳房下面的胸肌和腋窝的淋巴结。简单的乳房切除术仅仅切除乳房组织。（见 140 — 141 页）
• 马斯特斯，威廉(Masters，William)(1915 —) 和约翰逊，弗吉尼亚(Johnson，Virginia)(1925 —)：一夫妻小组，性学家和性治疗学家。他们利用志愿试验对象在实验室进行的关于人的性交生理调查研究，极大地推动了这一领域知识的发展。他们的著作《人的性反应》（1966 年）成为畅销书。
• 乳腺炎(mastitis)：乳房炎症，往往是因为哺乳时乳头破裂发炎引起的。早期治疗能防止形成脓肿。
• 颞骨乳突部(mastoid bone)：耳下部后面突出的骨质隆起。这块骨呈蜂窝状，有空房，与中耳相连。中耳发炎可传到此处。
• 手淫(masturbation)：自我刺激性器官，伴有性幻想以刺激性欲，往往达到高潮。这是正常性交的形式之一。不能与他人性交的人常常手淫。
• 唯物主义(materialism)：一种综合性哲学思想，在不同思想领域的表现形式不同。它认为所有的事物是物质的相互作用或相互关系，仅此而已。
• 母系氏族制(matriarchy)：一种社会组织，其中氏族、公社、家族或其他团体以女性为家长，后辈按母系传递。比较：父系氏族制。
• 上颌骨（maxilla）：上颌的骨。
• 麻疹(measles)：幼儿期病毒感染病，通过飞沫传染，特点是发烧，咳嗽，流鼻涕，周身不适，结膜炎，全身出现不规则的红斑，稍有隆起，持续数周后消失。
• 道(meatus)：身体上任何通道或开口。
• 胎粪(meconium)：新生儿在第一或第二天，有时就在出生前排出的粘稠的黑绿色条状便。
• 梅达沃，彼得爵士(Medawar，Sir Peter)(1915 — 1987)：英国动物学家和免疫学家。他研究免疫注射的本质，为成功地进行移植手术奠定了基础。
• 近中的(medial)：靠近身体中线的位置。比较：侧的。
• 正中神经(median，nerve)：胳膊上的主要神经之一，能激活大部分的肌肉，还负责一部分手的感觉。
• 医学（medicine）：（见 124 — 125 页，150 — 151 页，158 — 159 页）
• 髓质(medulla)：肾或肾上腺或长骨等器官的内部物质。比较：皮质。（见 74 — 75 页）
• 延髓(medulla oblongata)：脑干部分，紧接在小脑前脊髓的上方，带有四对神经核，是控制呼吸道、心跳、长时间运动和出入脊髓的感觉（神经）束的重要核心。（见 74 — 75 页）
• 夸大狂(megalomania)：拥有强权、财富或社会地位的幻觉。
• 减数分裂(meiosis)：排放精子和卵子的细胞分裂中的重要阶段。这时 23 对染色体（二倍体数）分裂成两套 23 条染色体（单倍体数），且只有其中一套传给另一个细胞。这种减数分裂是必不可少的。这样，在受精时又恢复成了二倍体数。（见 22 — 23 页）
• 抑郁型(melancholic type)：假定的人格类型之一，在人格系统（见 34 — 35 页）中有所描述。据说是黑胆汁体液过多造成的。
• 黑色素(melanin)：（见 56 — 57 页）
• 黑色素瘤(melanoma)：一种危险的皮肤病，比眼癌危险性小。一半黑色素瘤源于色素痣，另一半单独形成。其特点是从根本上有变化——大小、形状、颜色、规律性、突出程度、柔软程度以及破溃趋势等。有些会发痒或作痛。该病的前景视瘤的大小，尤其是深度和就医的时间而定。其治疗采用大面积手术摘除。眼睛黑色素瘤发展缓慢，扩散迟缓，通常表现为视觉障碍。（见 140 — 141 页）
• 细胞膜(membrane，cell)：细胞的外围结构，是带有蛋白质的特殊脂肪层（磷脂或糖脂）。细胞膜有半透性，通过蛋白质与细胞环境联系紧密。以这种方式获取信息常常释放出叫做“第二信使”的物质细胞。（见 38 — 39 页）
• 记忆(memory)：（见 76 — 77 页，170 — 171 页）
• 记忆细胞(memory cell)：B 淋巴细胞的一种。它保留着上一次遭到侵袭的信息，如受到感染组织的侵袭，于是，可快速提供抗体以对付同一器官的再次感染。（见 58 — 59 页）
• 月经初潮(menarche)：月经期开始的时间，标志着女性生育期的开始。（见 16 — 17 页）
• 孟德尔，格雷戈尔・约翰(Mendel，Gregor Johan)：（见 20 — 21 页）
• 梅尼埃病(Ménière’s disease)：一种内耳疾病，由迷路内积水、压力增加而引起，特点是眩晕、易摔倒、恶心、听力丧失、头脑发胀和耳鸣。
• 脑（脊）膜(meninges)：环绕着大脑和脊髓的三层膜，从里到外分别是软脑（脊）膜、珠网膜和硬脑（脊）膜。（见 74 — 75 页）
• 脑（脊）膜炎(meningitis)：脑（脊）膜发炎，通常由病毒或其他感染引起。病情轻重不等，表现为头痛，脖颈僵直，发烧，衰弱或肌肉瘫痪，出现语言障碍，双视，癫痫发作，头晕，可致昏迷和死亡。大多数病人能完全康复，但有一些留下了神经系统损伤的后遗症。
• 绝经(menopause)：月经结束，女性生育期终止。绝经通常发生在 48 — 54 岁间，和雌雄激素的下降有关。这能导致各种病症，如骨质疏松、阴道干燥变窄、热潮红、盗汗和易怒。绝经期的来临也可能产生心理副作用，这主要取决于女性自身思想上对自己或他人的依赖程度。这是一种有害的狭隘思想。许多妇女快快乐乐地欢迎绝经期的到来，认为它标志着解除了怀孕的恐惧和月经的不便，开始了轻松积极的新生活。（见 110 — 111 页）
• 月经过多(menorrhagia)：经血异常地多，经期延长。
• 月经(menstruation)：子宫内壁定期脱落。（见 96 — 97 页）
• 大脑发育(mental development)：（见 106 — 107 页）
• 智力迟钝(mental retardation)：无法达到一般正常范围内

的智力水平。
• 能人统治(meritocracy)：一种政体，由那些已证明自己具有杰出的管理才能或已取得卓越成就的人来统治。
• 仙人球毒碱(mescalin)：又叫麦司卡林，一种有致幻作用的物质，是从无刺仙人球——魔根中提取出来的。仙人球毒碱与苯异丙胺有关，又叫仙人球膏。
• 肠系膜(mesentery)：复合双层折叠膜，紧裹住肠并将其悬在腹腔后壁上。血管和淋巴管在两层膜间进出肠。
• 中胚层(mesoderm)：三层早期发育胚胎的中间一层，位于外胚层和内胚层之间。中胚层发育成骨骼、肌肉、心脏和循环系统及生殖系统的大部分。
• 新陈代谢(metabolism)：主要是在酶作用下的全部细胞的化学活动，能导致其活动、生长或恢复。新陈代谢中，"合成"方面叫合成代谢，而"分解"方面叫分解代谢。新陈代谢包括消耗养料（葡萄糖和脂肪），释放能量，并利用食物中提供的许多结构元素和其他生化元素，如氨基酸、脂肪、碳水化合物、维生素、矿物质和微量元素等。代谢率在某些失常状态下会升高，如甲状腺机能亢进，而在另一些状态下会降低。使用某种类固醇雄性激素（雄激素或合成类固醇）能人为地提高合成代谢。
• 掌骨(metacarpal bone)：手掌上的紧连着腕骨的5块长骨。比较：跖骨（见40—41页）
• 转移(metastasis)：任何疾病，尤其是癌症，从原始部位到身体其他部位的扩散，同一种疾病把新的部位当做核心再次发作。转移一般通过血液或淋巴通道进行。在新的部位发作的疾病也叫转移。
• 跖骨(metatarsal bone)：足上紧连跗骨的5根长骨。比较：掌骨（见40—41页）
• 微生物学(microbiology)：研究病毒、细菌、真菌和原生动物等微生物的科学。
• 微生物(micro-organism)：任何微型生物。
• 吞噬细胞(microphage)：（见58—59页）
• 显微外科(microsurgery)：（见154—155页）
• 排尿(micturition)：（见64—65页）
• 中年危机(mid-life crisis)：有时影响中年人的心理焦虑。他们感到生活已无意义，失去了满足感。这会使他不明智地放弃已经取得的成就，改变生活方式。
• 中脑(midbrain)：原始胚胎神经管的中心部位（中脑），发育成与脑干上部紧密相连的、位于上方和后方的组织。
• 产科学(midwifery)：（见94—95页）
• 偏头痛(migraine)：一种特殊的头痛，由头皮和大脑的一些动脉异常扩张引起，往往只在一侧发生。首先，这些动脉发生部分堵塞，造成部分视觉暂时丧失，或其他瞬变的干扰大脑功能的后果。严重的偏头痛特点是呕吐、虚脱以及特别怕光。
• 移民(migration)：人口从一个地方、区域或国家迁移到另一处。
• 乳汁(milk)：任何雌性哺乳动物乳房的分泌物，在妊娠后期激素发生变化而分泌，靠吸吮刺激而获得。乳房（乳腺）产奶是哺乳动物的基本特征之一。
• 精神和肉体(mind and body)：很久以来，人们一直认为这是截然不同的实体的两重性关系，但现在大多数科学家开始认为这是一个实体的不同方面。现在盛行的观点是精神的表现完全是神经（主要是大脑）活动的结果，而且假如我们足够详尽地了解了神经系统的结构和功能，那么就会彻底弄清神经系统的功能与相应的思维之间的关系。许多思维过程指的是大脑功能的扩展。最近，一些科学家已将精神—肉体问题判为分类错误。（见70—71页）
• 矿物质(minerals)：从食物中摄取的维持健康的元素，除铁、钠和钾外，其他矿物质的需求量非常小。其他必需的矿物质是镁、铜、硒、磷、氟和锌。（见46—47页）
• 流产(mis carriage)：在能独立生存的发育阶段之前，胎儿自动脱落或死亡。随着医学技术的发展，这个阶段又提前了。（见102—103页）
• 螨(mite)：许多自由生存的小蜘蛛、螨目，有一些，如疥螨寄生在人体。（见136—137页）
• 线粒体(mitochondria)：多细胞组织中发现的细胞器。线粒体形状像细菌，分隔成一个区域，并在这个区域内进行复杂的新陈代谢过程，将葡萄糖和氧转化成生物能量（ATP）（有氧呼吸）。在线粒体内存在细菌状的染色体，这证实了一个假设，即它们是微生物和真核细胞间原始共生联系的结果。线粒体DNA仅从母体获得遗传且代代不变，除非发生自发突变。和细胞核相比，线粒体DNA的数量较少，像在染色体里一样，呈现出完整的环形。令人惊奇的是DNA与核染色体不同，不使用"通用的"遗传密码，而使用有差别的密码。（见38—39页）
• 线粒体DNA(mitochondrial DNA)：（见4—5页，38—39页）
• 有丝分裂(mitosis)：细胞分裂的一般过程。在这个过程中，一个单细胞分裂成两个子细胞，每个子细胞与母细胞的基因成分完全相同。比较：减数分裂。（见22—23页）
• 经间痛(mittelschmerz)：在排卵期有些妇女有时会感到下腹疼痛或不适。
• 暴徒行为(mob behaviour)：（见208—209页）
• 胎痣(mole)：有色的、有时带毛的胎记（痣），可能会破坏外貌，但没有危险，除非像偶尔发生的那样，其大小、形状或颜色有所改变。对这种变化应立即进行检查。
• 君主制(monarchy)：由国王统治，其接班人往往是世袭的，但其权利可能至高无上，也可能有名无实。
• 货币主义(monetarism)：一种经济理论，认为通货膨胀是团体中货币过多造成的，并认为可在自由市场压力下，通过金融和预算控制，保持价格的稳定。
• 先天愚型(mongolism)：唐氏综合征。
• 先天愚型样的(mongoloid)：属人类种族之一，特点是眼斜，鼻短，发黑而直，眼珠黄。
• 监测(monitoring)：对易发生突变性、有危险的衰竭的人进行的持续性监视。检查项目包括脉搏、体温、呼吸频率、瞳孔大小、心电图、清醒程度及血液中氧和二氧化碳的含量。
• 一夫一妻制(monogamy)：一次只与一个配偶结合。比较：多配偶制（同时有一个以上的配偶）、一妻多夫制（多个丈夫）、一夫多妻制（多个妻子）。（见210—211页）
• 单糖（monosaccharide）：糖的最简单形式，按分子中碳原子数分类。体内最常见的单糖是葡萄糖，它是六碳乙糖。（见36—37页）
• 一神论(monotheism)：只承认一个上帝的任何宗教体系。
• 阴阜(mons veneris)：遮盖耻骨接合处的圆形脂肪组织隆

起。女性比男性更突出。也叫维纳斯隆起。

• **蒙塔尼耶，吕克**(Montagnier，Luc)：（见 60 — 61 页）

• **情绪波动**(mood swings)：情绪突然转变，由喜到悲或由悲到喜。

• **满月脸**(moon face)：仓鼠一样的表情，因服用大剂量皮质类固醇类药或患库兴氏综合征，过量分泌天然的肾上腺皮质激素而造成的。

• **道德**(morality)：符合现行的有关得体行为和特点的传统观点，或符合某种绝对的正误和善恶标准。这个标准并不一定遵循圣经戒律。

• **莫尔加尼，吉奥瓦恩尼·贝蒂斯塔**(Morgagni,Givanni Battista)（见 116 — 117 页）

• **摩根，托马斯·亨特**(Morgan，Thomas Hunt)：（见 20 — 21 页）

• **晨服片剂**(morning-after pill)：用于避孕或使流产的药物，性交后数小时起作用。（见 100 — 101 页）

• **孕妇晨吐**(morning sickness)：孕妇怀孕 6 至 12 周期间晨起呕吐，但一般不会影响健康。

• **词素**(morpheme)：表述事实或语法含义的最小的语言单位。比较：音素。

• **吗啡**(morphine)：麻醉药，鸦片中主要的生物碱，因其强效止痛（镇痛）性能而被利用。

• **死亡率**(mortality)：不能永存，因而肯定会死亡。在统计学上指一年中由于任何缘故或特定原因死亡的人口数与人口总数的比率。

• **莫顿，威廉·托马斯**(Morton，William Thomas)(1819—1868)：美国牙科医生，他首次推广使用乙醚做手术麻醉剂。

• **镶嵌性**(mosaicism)：一个人的某些细胞中染色体的数目与标准数目不同的状态或是身体中有少量特异染色体的状态。其影响根据带有异常染色体的细胞比例或特异染色体的数目而不同。

• **运动眩晕症**(motion sickness)：持续的重复的身体晃动引起恶心，有时还会呕吐，如坐船、乘车、乘飞机、打秋千等。严重的运动眩晕症特点是脸色苍白、出汗、流涎、恶心、呕吐、无感觉、情绪低落、甚至失去生存欲望。

• **运动神经元疾病**(motor neurnon disease)：一种原因不明的罕见病，男子患此病的人数是女子的两倍。其特点是运动神经细胞渐渐地进展性退化、消亡，结果人会瘫痪。不影响智力，但尚无治疗方法。

• **运动神经系统**(motor system)：负责自发运动的神经系统。运动系统始于两个大脑半球的表面。神经纤维（轴突）从表面向下延伸穿过大脑、脑干和脊髓，终止于各层脊髓前的突触。在那儿，它们与神经细胞会合，而这些神经细胞的轴突构成了传入肌肉的周围神经系统。于是，运动系统就承受了任何影响大脑的严重灾难，几乎总是受中风（大脑出血或血栓形成的结果）的影响。

• **高山病**(mountain sickness)：一种潜在的非常严重的疾病，是由海拔 3000 米（9750 英尺）以上空气缺氧造成的。这种病会减低人的工作能力，令人感到头痛，眩晕，失眠，恶心，呕吐，呼吸困难，脉搏加快。主要的危险是大脑肿胀，肺内积水。若不将患者立即送到海拔较低的地方，这两种症状均可致命。

• **口**(mouth)：脸下部被唇包围的管口及其后的腔。舌和唇的运动快速改变着口腔的形状和大小，适合发音，同时也便于吃喝、咀嚼和吞咽。

• **运动**(movement)：（见 76 — 77 页）

• **粘膜**(mucous membrane)：口、鼻、眼睑、肠和阴道等多数体腔和穴洞内部器官的分泌粘液的潮湿内壁。

• **粘液**(mucus)：粘膜上杯状细胞分泌的粘性胶状粘多糖。粘液具有保护作用和润滑作用：它防止胃壁和肠壁自我消化；吸附微粒，如吸气中的烟；在吞咽和运送大块物时起润滑作用；还有助于性交。

• **多胎分娩**(multiple births)：一次分娩中生产不只一胎。在英国，每 84 胎中就有一对双胞胎，每 300 次妊娠就生产出一对同卵双胞胎。多胎生产频率因国家不同而差异颇大。在一些南美国家，双胞胎相当罕见——大约 1/150。据说有些非洲的部落双胞胎频率高达 1/22。出现多胎生产是因为不只一个卵子近乎同时排出和受精，或是同一个受精卵一分为二或分裂成更多的部分，每一部分发育成一个新的个体。在后一种情况下，基因成分完全相同，胎儿初始时外观一模一样。后来发生的任何外貌变化，如身材的差异完全是环境因素造成的。非同卵（两合子的）双胞胎可能同性，也可能是异性的，他们可能和两个单胎一样长得不相像。每一个胎儿有自己的胎盘和膜套。同卵（单合子的）双胞胎共用一个胎盘，经常争抢营养，所以出生时他们体重不同。多胎妊娠比单胎妊娠时间短。三胎及三胎以上在生物学上罕见。三胎的自然比率约为 1 ／ 7000。近几年由于使用了诱导多次排卵的抗受精药物的原因，多胎生产有所增加。

• **多重人格**(multiple personality)：一种罕见的精神分裂错乱症。患病时，病人在不同的时间表现出两种或两种以上的不同的，而且常常对立的人格，其行为态度和观点亦相应地有差异。尽管一般人有时将它与精神分裂症混为一谈，但实质上截然不同。

• **多发性硬化**(multiple sclerosis)：一种神经系统疾病，神经纤维的表层明显地随机性不规则地受损，从而造成大面积的神经生理缺陷，如失明、麻木、部分瘫痪或运动失调。

• **闵希豪生综合征**(Munchausen' s syndrome)：精心模仿仔细研究过的病症，以求引人注意，抬高身价，常常要求做外科手术并在医院里随意留宿。

• **肌肉**(muscle)：有序的可伸缩蛋白质团，其细胞为细长的纺锤形，在神经刺激作用下变短或当拉伸时绷紧。所有的身体运动都靠肌肉推动。由于其精巧的结构，所以随意肌为细小的条纹（横纹）肌，不随意肌是无条纹（平滑）肌。心肌构成了一种叫合胞体的纤维网，即使切断了所有的神经连接，它也能有节律地重复收缩。（见 42 — 43 页）

• **肌营养不良**(muscular dystrophy)：一组遗传退化性肌失调的一种，导致在一生中各个阶段有进展性衰弱和伤残。（见 148 — 149 页）

• **突变**(mutation)：DNA 序列改变，并传给了随后复制的相关细胞。这种变化可能是一种取代，例如胞嘧啶变成了胸腺嘧啶，也可能是增加或减少了一些碱基。有些突变悄无声息，也不影响基因，而另一些则改变了基因。物种的进化取决于那些发生有益突变的个体的自然选择。多数突变不是有益的。人体细胞而非性细胞上发生的突变引发突变细胞，甚至是癌的克隆，但不遗传，随着患者的死亡而消失。但是假如发生突变的精子或卵子参与了受精，而且成功了，那么生成的个

体的所有人体细胞，包括性细胞都将带有突变，于是得以遗传。突变通常只发生在单个基因上，却能影响染色体的大部分，甚至于全部。（见 8 — 9 页，26 — 27 页）

• 肌痛(myalgia)：肌肉疼痛，尤指持续性的且与长期肌肉失调有关的肌肉疼痛。

• 重症肌无力(myasthenia gravris)：自动免疫疾病，它影响肌肉的神经刺激，于是工作着的肌肉迅速变得无力。眼睑低垂，出现双视现象，难以吞咽，说话费事，四肢无力。

• 心肌梗死(myocardial infarction)：（见 138 — 139 页）

• 心肌炎(myocarditis)：（见 140 — 141 页）

• 神秘主义(mysticism)：相信或亲身体验到了任何超越正常的理解力、感觉经验或现实的事物。

• 神话(myth)：（见 218 — 219 页）

• 烟酰胺腺嘌呤二核苷酸（NADH）：一种在许多酶（脱氢酶）的作用过程中接受氢的物质。脱氢酶在改变分子的过程中，将氢从分子中除去。

• 胎痣(naevus)：出生时皮肤上的生长物或标记。胎记。

• 指甲(nail)：（见 36 — 37 页，56 — 57 页）

• 绒毛疹(nappy rash)：尿素经细菌分解形成的氨、面部发炎或鹅口疮引起的绒毛区皮肤发炎。

• 自恋(narcissism)：过分的自爱和需要永恒的羡慕。（见 164 — 165 页）

• 发作性睡眠病(narcolepsy)：原因不明的病症。得病时，患者一放松就极想睡觉，患发作性睡眠病的人每天睡几次，每次几分钟或几小时不等。

• 麻醉(narcosis)：无意识状态，往往是药物造成的，其麻醉程度不等，轻则浅睡，重则深度地无法逆转地昏迷不醒。

• 麻醉药(narcotic drugs)：使人睡觉，缓解疼痛的药，但服用过量能昏迷和死亡。多数麻醉药是从鸦片中提取的或是与吗啡相关的化学合成物质。

• 鼻充血(nasal congestion)：鼻粘膜肿胀，往往由一般病毒感染或花粉热引起。

• 鼻中隔(nasal septum)：鼻内薄薄的覆有粘膜的中央隔断，一部分是骨头，一部分是软骨，将鼻内分成两个通道。

• 鼻咽(nasopharynx)：鼻子后部，软腭后面的上部区域。

• 国家(nation)：一个大的民族团体，同在一个区域，共享语言和文化，被看成一个政治实体。

• 民族主义(nationalism)：坚持，常常是固执地坚持自己民族的独立和文化特征。

• 自然法则(natural law)：存在着全人类通用的“内在”伦理或道德原则体，而且无须指教就能为人感知，这个观点即为自然法则。人类的经验似乎能证实这一观点，但是也能提出同样具有说服力的反证。人们会忘记以前建立的条件反射，人们从亲身体验到的不公正中能归纳出正义的概念，这些说明了自然法则不存在。

• 自然选择(natural selection)：达尔文进化论的根本基础。个体特性随机，但可遗传的变化决定他们能否在一定的环境条件下生存、繁衍。在这种作用下，某个特征在一个群体中常见，而另一个群体则罕见。于是物种以能提高他们承受自然环境的能力的方式改变。久而久之，这会导致巨大的变化，新的物种开始形成。（见 8 — 9 页）

• 天资与环境(nature versus nurture)：一个持续了 100 年的辩论：即在决定个体发育结果中，到底是遗传因素还是环境因素影响更大。现在，事情清楚了，这两者的影响紧密相连，几乎是密不可分的。（见 30 — 31 页）

• 自然医术(naturopathy)：一个民间医学体系，基本信念是只吃素，不吃任何不洁物和药，则百病可医。疾病仅仅是由摄入的物质造成的。医学不接受这一假设。（见 158 — 159 页）

• 脐(navel)：腹部中间的一个凹疤，是脐带，即与胎盘相连的部分脱落时留下的疤痕。医学术语叫脐带。

• 尼安德特人(Neanderthal man)：类人的尼安德特智人约从125,000到40,000年前居住在欧洲、北非和亚洲部分地区。1856年在杜塞尔多夫市附近的尼安德特峡谷中的洞穴里发现了第一个遗址。他们是否是人类的鼻祖，或是一个独立的后继无人的进化分支，就这个问题仍有许多争议。（见 10 — 11 页）

• 喷雾器(nebulizer)：一种主要用于控制和治疗气喘的吸气器具。

• 颈(neck)：连接脑和身体的柔韧通道，它包含输送空气、食物和水的通道，向头部和大脑供血的主要血管，连接大脑和全身各部的重要神经纤维束。这个词也用来指身体某处狭窄的地方。

• 颈强直(neck rigidity)：头向前弯曲时的困难和不适，这是脑膜炎的主要症状。

• 恋尸癖(necrophilia)：和死人性交的欲望。

• 黑人(negroid)：属于一种族，其特点是黑色或棕色皮肤，厚唇，短鼻，眼睛上方有显著的隆起和密密卷曲的头发。

• 线虫（线虫纲）(nematodes)：不分节的蠕虫，其中有许多是人体寄生虫，如鞭虫、肌肉虫、钩虫、线虫、原虫和幼犬虫。

• 新石器时代(neolithic period)：石器时代的最后一个阶段，随后，马上就进入了青铜器时代。在新石器时代，石头被打磨、抛光。动物家养驯化，人们开展农业，并制造陶器。

• 新生期的(neonatal)：和新生儿有关的。

• 肿瘤(neoplasm)：（见 120 — 121 页，140 — 141 页）

• 肾炎(nephritis)：肾脏炎症。

• 肾单位(nephron)：（见 64 — 65 页）

• 神经(nerve)：数目众多的神经细胞或神经元束。神经细胞是专门承受特定兴奋的细胞，由一个细胞体、一个或数个短短的隆起以及一个长长的叫轴突的纤维组成。由于轴突可伸长至一米左右，所以有些神经细胞是体内最长的细胞。像所有的人体细胞一样，神经外表带一个电荷，在其内部不大的细胞膜的内侧带一个异性电荷。然而，就神经元而言，长长的细细的轴突使这一点具有特殊意义。该电荷在某处极性发生变化，可从人体细胞传出很远（神经冲动）。这有助于所有的神经生理功能和大脑功能，并推动了人类意识的发展，许多神经束（白质）由大量的成束的神经元组成，存在于中枢神经系统中。周围神经是索状结构，同时传递数百万个神经脉冲。与脊髓相连的主周围（脊）神经是复合神经，既从大脑和脊髓向神经末梢传递逆运动（外向或外输的）冲动，又从神经末梢向脊髓和大脑传递感觉（内向或内输的）冲动。（见 74 — 75 页）

• 神经细胞(nerve cell)：（见 74 — 75 页）

• 神经冲动(nerve impulse)：沿神经纤维较慢传递的去极化区域，静止的纤维膜外面带正电荷，里面带负电荷。去极化即是在部分区域将电荷衰减或逆转，于是外变负，内变正。这一改变是由于带电的钠离子和钾离子跨膜运动造成的。去极化作为神经冲动自动在两个方向上传递。当神经冲动到达肌

肉纤维、腺或其他神经的连接处（突触）时，它就引起收缩、分泌或开始另一个神经冲动，情况正是如此。因此，这一现象从根本上讲是电现象，但是去极化区域的运动要比正常的电传递慢得多（每秒几英寸）。

• **神经崩溃**(nervous breakdown)：非正式用语，用以描述情感或心理困惑，开始时表现出歇斯底里的行为，后来变成严重的精神病。

• **神经系统**(vervous system)：（见 74 — 77 页）

• **神经痛**(neuralgia)：感觉神经失调而引起的疼痛。

• **神经衰弱**(neurasthenia)：冷漠、疲劳、沮丧、无精力和无动机的状态，大多数往往是心理原因而不是器质原因造成的。这种情况并不象字面暗示的那样，它与神经失调无关。

• **神经炎**(neuritis)：神经发炎，是由感染、供血不足、机能受伤、营养不良、中毒、自动免疫系统失调或其他原因造成的。

• **神经病学**(neurology)：医学专业，研究神经系统及其疾病。

• **神经元**(neuron，neurone)：单一细胞，带有叫轴突的非常长的纤维状延长部分和一个或多个叫树突的短短的延长部分。神经元是神经系统的功能单位，数百万个神经元组成了脑、脊髓和周围神经系统。（见 74 — 75 页）

• **神经生理学**(neurophysiology)：研究神经系统功能的学科。

• **神经官能症**(neurosis):（见 190 — 191 页）。

• **神经外科**(neurosurgery)：专门研究如何通过手术调节来缓解或治疗神经系统及其相关结构和血管疾病的学科。

• **神经传导器**(neurotransmitter)：神经冲动抵达时，从神经末梢释放的一组物质，它刺激另一神经上的接受器或其他结构以便做出反应。

• **烟酸**(niacin)：尼克酸，维生素 B 的一种，存在于肝、肉、谷物和豆状植物中。烟酸不足能得糙皮病。（见 138 — 139 页）

• **尼古丁**(nicotine)：一种高毒性生物碱，取自烟草植物尼古丁安娜烟草和尼古丁安娜的叶子。只要吸入极少量就能起产生兴奋和振奋精神的作用，心跳加快，血压升高，且有依赖性。吸烟的真正危害不是来自尼古丁，而是烟草烟气中的其他成分。

• **夜盲症**(night blindness)：灯光昏暗时的视力缺陷，对某些人有影响。原因尚未明了，但也是维生素 A 缺乏症和视网膜炎，尤其是色素性视网膜炎的特征。

• **南丁格尔，弗洛伦斯**(Nightingale，Florence)(1820—1910)：英国护士，医学改革先驱。她在克里米亚战争中应用个人卫生、环境卫生和良好的护理原则，极大地降低了伤病员的死亡率，为后世创立了更高的规范。

• **恶梦**(nightmare)：眼快动的睡眠阶段（见 178 — 179 页）所做的可怕的梦，往往与以前受伤的事件有联系。

• **夜惊**(night terror)：五岁左右的孩子在非眼快动的睡眠阶段深沉入睡时突发的惊吓。孩子惊叫，脉搏加快，呼吸急促。受吓孩子描述感到窒息，或被人困在了一个狭窄的地方，或马上要被人处死。

• **尼罗 – 撒哈拉语系**(Nilo–Saharan language family)：一组非洲语，从紧连着撒哈拉沙漠南部，肯尼亚、乌干达和赞比亚南部地区，一直到从马里的西部以及尼罗河东部盆地区域都讲该语系的语言。其语言特点是使用“吸气”辅音。（见 16 — 17 页）

• **乳头**(nipple)：乳房上圆锥形或圆柱形的突起，周围有深色晕圈。女性的乳头比男性的大，而且有乳房的乳汁分泌腺管开口。

• **虮**(nit)：虱子卵，通常粘在靠近头皮的头发干上。

• **氮**(nitrogen)：一种无色、无味的气体，占空气的 80%。

• **一氧化二氮**(nitrous oxide)：一种轻麻醉和止痛气体，很少单独用做常规麻醉，往往与更有效力的麻醉方法一同使用。

• **高贵的野蛮人**(nobel savage)：完全杜撰的浪漫的概念，由让•贾克布•卢梭在他的长篇小说《艾米莉》中大力宣扬。他认为那些流连在大自然的怀抱中未受文明熏染的人才清白、高贵。卢梭认为不应该让孩子们受到文明的腐化影响，而应允许他们充分发展自己天然的遗传美德。

• **伤害感受器**(nociceptor)：（见 90 — 91 页）

• **梦遗**(nocturnal emission)：“梦中遗精” ——男子在睡眠期间发生的本能的性亢进并射精，往往是在梦中的性高潮时。

• **噪音**(noise)：（见 144 — 145 页）

• **游牧主义**(nomadism)：（见 12 — 13 页）

• **非特异性尿道炎**(nonspecific urethritis)：此术语已不再使用，指性传播的尿道感染。现已查明主要是由生物沙眼衣原体性尿道炎引起。

• **非语言交流**(non-verbal communication)：人与人之间不用语言传递信息，而是用如手势、身体姿态、表情、惊叹来传递信息。

• **降肾上腺素**(noradvenaline)：一种大功率神经传递素，是由突触释放，肾上腺髓质分泌的。

• **鼻**(nose)：脸中间的隆起，有两个空气通道，用鼻隔膜分开。它们是吸入空气首选的正常入口。鼻内充满了温暖、潮湿和干净的吸入空气，在上壁长有味觉神经的神经末梢，帮助辨味。（见 88 — 89 页）

• **鼻孔**(nostril)：一对长有线毛的鼻道，能吸附吸入空气中的肉眼不可见的特殊物质。

• **核谱**(nuclear family)：（见 214 — 215 页）

• **核磁共振**(nuclear magnetic resonance)：（见 128 — 129 页）

• **核酸**(nucleic acids)：（见 24 — 25 页）

• **核苷酸**(nucleotide)：（见 24 — 25 页）

• **细胞核**(nucleus)：（见 38 — 39 页）

• **护理**(nursing)：针对病人精心施展医学知识和技巧，并怀抱同情心，使病人维持健康，使病人伤病早日康复，或减缓其痛苦和忧伤，或延缓死亡过程。

• **营养**(nutrition)：（见 16 — 17 页，44 — 45 页）

• **慕男狂**(nymphomania)：一种罕见症状，据说其特点是女性具有的过分的、不可抑制的交媾欲望。

• **肥胖**(obesity)：进食总是超出身体所需要的能量而造成的结果。过量的食物转化成脂肪，储存在皮下和腹部。肥胖有害健康，影响寿命和快乐，应建立新的饮食习惯与之斗争。（见 122 — 123 页）

• **强迫性人格疾病**(obsessive-compulsive disorders)：（见 186 — 189 页）

• **产科学**(obstetrics)：（见 94 — 95 页）

• **枕叶**(occipital lobe)：大脑的一部分，在大脑的正后方，负责视觉。（见 76 — 77 页）

• **枕部**(occiput)：大脑后部下方。

• **职业疗法**(occupational therapy)：通过进行选定的工作方式锻炼身体和大脑，从而促进生理疾病或心理疾病恢复的方法。

• 动眼神经(oculomotor nerves)：一对神经，直接源于脑干，能激活多数小型肌肉来活动眼睛，抬起上眼皮并控制瞳孔。

• 水肿(oedema)：在人体的管腔内积聚了过多的液体，尤其是水。

• 恋母情结(Oedipus complex)：（见 164 — 165 页）

• 食管(oesophagus)：一种肌肉管，食物沿着它从咽喉后部进入胃。（见 44 — 45 页）

• 雌激素(oestrogens)：女性性激素，在青春期负责产生女性第二性征，并保持后期基本性特征和骨骼健康、正常的内分泌。（见 80 — 81 页，202 — 203 页）

• 发情期(oestrus)：产生性欲，具有性交能力的时期，多数雌性哺乳动物定期表现出来，但不包括女人。

• 老年(old age)：（见 110 — 111 页）

• 奥杜威峡谷(Olduvai Gorge)：（见 10 — 11 页）

• 味觉神经(olfactory nerves)：一对味感觉神经，直接起于脑，传入鼻上壁。（见 88 — 89 页）

• 寡头政治(oligarchy)：少数人的统治。

• 寡头买主垄断(oligopoly)：近于垄断，少数人受益。

• 肿瘤学(oncology)：有关肿瘤的起因、体征、症状和治疗的科学。

• 心脏直视手术(open heart surgery)：深入心脏内部的手术。在多数情况下，要求心脏脱离循环并停止跳动。这时就需要用心肺机来保持循环。

• 眼科学(ophthalmology)：有关眼和眼病的内科以及外科。

• 眼底镜(opthalmoscope)：一种仪器，能照亮眼底，让人观察到眼睛内部情况和疾病。

• 阿片制剂(opiate)：从鸦片生物碱中提取出的毒品或类似于鸦片生物碱的毒品。叫做脑啡肽和内啡肽的天然人体物质，也是阿片制剂，确切地讲，叫类阿片。（见 54 — 55 页）

• 鸦片(opium)：麻醉生物碱混合物。东方的麻醉品罂粟属罂粟的豆荚中含有鸦片，最主要的是吗啡和可卡因。

• 机会性感染(opportunistic infection)：低毒性生物感染，一般来讲免疫系统就能将其排除或很快消灭。机会性感染是艾滋病和其他免疫缺陷疾病的一个特点。

• 视神经(optic nerves)：连接眼脑的两根神经，帮助视物。（见 84 — 85 页，90 — 91 页）

• 验光(optomentry)：检查眼睛，确定用于矫正视觉缺陷镜片的度数。

• 口服避孕药(oral contraceptives)：激素类药物或为防止怀孕而服用的各种药。口服避孕药含有雌激素或雄激素，通过阻止卵巢产卵而起作用。（见 100 — 101 页）

• 口交(oral sex)：用嘴刺激同伴的生殖器。

• 口欲期(oral stage)：弗洛伊德假设的性心理发展阶段中第一阶段，也是最原始的阶段。在这一阶段，口是性欲的中心，是快感的主要源泉。

• 猩猩(orang utan)：灵长目动物的一种，在印度婆罗州和苏门答腊发现的类人猿。（见 4 — 5 页）

• 眶(orbit)：容纳眼球的骨腔，眼球能在里面活动。（见 40 — 41 页）

• 睾丸炎(orchitis)：睾丸发炎，往往因流行性腮腺炎引起的，特点是肿胀、极为敏感、剧痛、常发烧。可能会出现睾丸萎缩。

• 器官(organ)：身体中带有不只一种组织的，能完成一定功能的任何部位。

• 器官移植(organ grafting)：近几十年来，移植手术的数量急剧增大，范围也迅速拓宽，人们对植入体内的异体组织的排斥过程以及防止这个过程发生的方法的知识了解得越来越多，所以才会出现这种情况。自体移植是指在同一个人身上由一个部位移到另一个部位。只要在新的部位保证供血充足就不会有免疫问题。异体移植是指同一器官从一个人身上移植到另一个人的身上。当从一个基因完全相同的人（同卵双胞胎）身上移植像肾、心脏或肝这样的器官，且连接好动脉和静脉以保证供血充足，那么新的血管会长过缝合面，很快会愈合，不久移植器官会全面起作用。渐渐地，经过很长一段时间，移植物会被在它里面生长的母体组织所取代。但是，假如从一个基因不同的人身上移植器官且没有采取特殊措施的话，那么结果会大相径庭。穿过缝合面沿着移植物细血管内壁首先会长出新的血管，然而大约一周以后，在手术时遇到移植物抗原的母体 T 细胞大量克隆，数百万个 T 细胞、许多 B 细胞和巨噬细胞聚集在移植物—母体界面上，这时会发生深度发炎，严重危害细小的移植物血管，甚至于将其毁坏。这种炎症会传染给移植器官，使它肿胀，出血，最后将其毁坏。发生这些情况的原因是起保护作用的免疫系统无法将有益的异体组织与通常是危险的异体组织区分开来。若想移植成功，必须抑制免疫反应。可借助于多种药物达到这一目的，如阻碍白细胞介素繁殖的皮质类固醇，阻碍淋巴细胞繁殖的细胞毒素药物和 X 射线，尤其是阻止激活遭遇抗原的细胞的环孢霉素。任何抑制免疫的治疗必然会带来危险，因为抵抗炎症的能力降低了，但是像环胞霉素这类药尽管在阻止排斥方面效果极高，但和其他药物相比，一般性免疫抑制效果会小一些。

• 细胞器(organelle)：细胞内任何可称之为细胞小器官的微型结构。

• 器质性脑病综合征(organic brain syndrome)：由大脑结构、功能或生化造成的推理、人格、情感或感知方面的任何一种精神病。器质性精神病的特点是谵妄、痴呆、遗忘、产生幻觉、妄想、沮丧、欣快、无情感、人格变化或焦虑等。其发病原因主要是下列原因造成的大脑损伤，如外伤、感染、出血、缺氧、中毒、服药过量、饮酒过多、维生素或矿物质缺乏以及各种常见疾病，如早老性痴呆、（脑脊髓）多发性硬化、遗传性慢性舞蹈病、帕金森病以及严重的肝病或心脏病。

• 性欲高潮(orgasm)：性交或手淫时，性器官部位阵挛性肌肉痉挛，同时伴有射精，性紧张感得到缓解。（见 96 — 97 页）

• 正畸学(orthodontics)：一门牙科专业，负责矫治位置不规整的牙齿以及上下齿之间的关系（咬合）。

• 整形外科(orthopaedics)：外科的一个分支，负责矫治因受伤或患病而造成的骨骼疾病和肌肉系统的疾病。

• 视轴矫正(orthoptics)：从属于眼科学的一个专业，负责诊断和治疗斜视。

• 小骨(ossicle)：微型骨，尤其是指中耳内连接耳鼓和内耳耳蜗的三块骨头。（见 86 — 87 页）

• 骨关节炎(osteoarthritis)：与年龄和外伤有关的关节功能衰退病，指受力表面的损伤，有时也指关节内骨端的损伤。

• 成骨细胞(osteoblasts)：专用细胞，能分泌出大量的蛋白质胶原以长出新骨，随后靠钙和磷酸盐矿化。（见 40 — 41 页）

• 破骨细胞(osteoclasts)：巨型化骨细胞，能分泌酶消化骨骼并释放矿物质。在修复骨折的过程中，破骨细胞比成骨细胞

先起作用。（见 40 — 41 页）
• 骨髓炎(osteomyelitis)：不断发作的骨及骨髓炎症，常形成脓肿。
• 整骨术(osteopathy)：替代疗法的一个分支，其根本设想是许多身体疾病是脊柱上众多关节中一个或几个关节错位而造成的。治疗时，首先分析这些关节的位置，然后进行操作。其根本设想不为正统医学界所广为接受。（见 158 — 159 页）
• 骨质疏松症(osteoporosis)：一种失调症，患此病，蛋白质结构和骨骼矿化会进展性衰退，于是骨骼变软，轻微受伤也会骨折。骨质疏松症以及由此而引发的骨折在绝经的妇女中尤其常见，因为她们失去了性激素雌激素的保护骨骼的作用。（见 110 — 111 页）
• 外耳炎(otitis externa)：外耳道或外耳（耳廓）皮肤发炎，往往是因感染或变应性引起。
• 中耳炎(otitis media)：中耳腔发炎，往往是通过咽鼓管传递过来的鼻或咽喉的炎症而导致的。
• 耳硬化症(otosclerosis)：一种遗传性耳病，患此病时，中耳内传递声音的一块听小骨在与内耳连接时发生粘连，造成进展性耳聋。
• 卵巢囊肿(orarian cyst)：从卵巢长出的大小不一充满液体的封闭囊，通常是良性的。
• 卵巢(ovary)：一对能产卵的雌性器官，卵受精后可发育成新的生命。（见 96 — 97 页）
• 覆咬合(overbite)：闭嘴时上齿比下齿线突出。
• 排卵(ovulation)：大约在月经周期的中期，每月一次从卵巢排出一个或几个卵，排出的卵落入输卵管并顺输卵管流淌两或三天。若要受精成功的话，就必须让卵子在流淌周期间遇到足够多的精子。（见 96 — 97 页）
• 卵(ovum)：雌性配子。人的卵是体内最大的细胞，并带有母体提供的所有基因物质。卵有 23 条染色体—— 人体细胞正常数目的一半，另外 23 条染色体由授精的精子提供。（见 96 — 97 页）
• 欧文，理查德(Owen，Richard)：（见 4 — 5 页）
• 氧化作用(oxidation)：氧与一种元素或化合物化合的作用。
• 氧(oxygen)：对人类生存最重要的化学元素。缺氧几分钟就会致命，因为若不持续供氧，大脑无法维持其活动。氧气通过类似燃烧的控制下的生化过程来提供能量。（见 52 — 53 页）
• 臭氧(ozone)：一种有害气体。由三个相连的氧原子组成。大气层外面的臭氧层为抵抗太阳辐射对人体有害的大量的紫外线提供了保护屏障。（见 16 — 17 页）
• 心脏起搏器(pacemaker)：（见 156 — 157 页）
• 和平主义(pacifism)：认为暴力永远是不公正的，而且无论如何人决不应该进行战争的观念。
• 儿科学(paediatrics)：一个医学专业，是专门研究童年时期的疾病和障碍以及儿童健康和发育的各个方面的科学。
• 恋童癖(paedophilia)：16 岁以上且至少比尚未到青春期的儿童年长 5 岁的人对儿童持有的性欲望。若采取了行动则该欲望构成了犯罪。
• 疼痛(pain)：产生悲痛、焦虑和受惩罚感的局部感觉，疼痛是因伤害感受器的特种神经末梢受刺激而造成的，或是其他感觉神经受强烈刺激而造成的，它一般是身体失调的征兆。对待疼痛的正确方法应是找出原因，并将其除掉，而不应仅用止痛药对付。
• 止痛药(painkillers)：要么作用于受伤部位，阻止刺激疼痛神经末梢的物质释放，要么作用于脑，压抑痛感的药物。
• 腭(palate)：口腔上壁，由骨和软组织组成，两者均覆有粘膜。软腭是一个小肌肉纤维瓣，在吞咽时能紧紧地抵住咽喉后壁，封闭连接鼻子的开口。
• 姑息疗法(palliative treatment)：减轻症状但没有将病治愈的治疗。
• 掌(palm)：手前面从手腕到指根带褶皱的部位。手掌的皮肤紧紧附着在下面的骨头上，所以当紧紧握拳，手掌弯曲时，也不会突出来。
• 心悸(palpitation)：心跳感受异常，是由于心跳不规律或心动过速造成。
• 胰腺(pancreas)：位于胃后面下方的器官，向肠内分泌消化酶，并向血液分泌胰岛素和糖原。（见 44 — 45 页，80 — 81 页）
• 大流行病(pandemic)：世界范围内的流行病。
• 恐惧发作(panic attack)：恐惧症常见表现。（见 190 — 191 页）
• 泛神论(pantheism)：一种宗教信仰，认为上帝在大千世界中无所不在，并不具有独立的人格或实体。依照泛神论的观点，上帝是主宰一切的最基本的现实，它是我们对宇宙不完善的幻觉式感知的原因。
• 乳突(papilla)：任何小的乳状突起。
• 乳头瘤(papilloma)：皮肤或粘膜上的无害肿瘤，从带血管的结缔组织中心周围的表面向外长出细胞。多数乳头瘤是疣。
• 巴氏涂片(Pap smear)：宫颈涂片或癌症刮屏检验的俗称，美籍希腊裔解剖学家乔治·尼古拉斯·巴帕尼科拉乌（1884 — 1962）首创。
• 帕拉切尔苏斯(Paracelsus)：（见 152 — 153 页）
• 对乙酰氨基酚(paracetamol)：一种止痛药，也用于退烧。其商品名称为扑热息痛。
• 典范(paradigm)：一个人的世界观，它可能与他人的相同，也可能不同，但往往都是因循守旧的。在科学哲学上，它指科学有效范围本质的整体观念的形成，特定的科学行为在这一范围内进行。就其本质而言，典范是亘古不变，难以更改的。科学上重大的进步，例如，量子概念的认识，就是艰难的典范的转变，这对有些人，尤其是老一辈工作者，是无法接受的。
• 瘫痪(paralysis)：身体的任何部位丧失运动能力，因末梢神经或脊神经束受损或大脑的运动中枢受伤而致。偏瘫是身体一侧瘫痪；截瘫是腿和身体下部瘫痪；四肢瘫是指四肢全部瘫痪。（见 126 — 127 页）
• 偏执狂(paranoia)：精神病，突出特点是妄想迫害，但患病时人格相当完整。（见 192 — 193 页）
• 心灵心理学(parapsychology)：研究不符合日常经验的心理现象的学科。对魔术和奇迹天生的渴望使人们对心灵心理学的兴趣更浓。然而，对这类事情的研究越严谨，它们的证据就越少。科学的历史是摆脱异想和迷信的一个长期而又痛苦的奋斗过程，科学家认为毫无科学根据的事物却受人尊崇，貌似合理。这一种潜在的危险令科学家们忧心忡忡。（见 180 — 181 页）
• 寄生物(parasite)：一种寄生在另一种生物上且以其为生的生物。（见 136 — 137 页）

·甲状旁腺(parathyroid gland)：甲状腺里的四个小腺体之一，它们分泌激素。通过调节激素从骨骼的释放量而控制血液中钙的含量。(见80—81页)
·副伤寒(paratyphoid fever)：伤寒的轻度症状。
·帕雷，阿姆布洛斯(Pare，Ambroise)：(见34—35页，154—155页)
·养育(parenting)：照料、培养和抚育孩子的过程。
·壁的(parietal)：从属于身体某一部位的内壁或外表的。
·帕金森病(Parkinson's disease)：主要影响男性的一种大脑失调症，指进展性丧失肌肉协调能力，往往伴随有剧烈的颤抖，外部症状差异显著。病发得越晚越不严重。人们已试着用移植取自胎儿中脑细胞的方法来治疗此病，希望以此来取代所缺少的能形成多巴胺的组织。断言其结果，为时尚早。(见186—187页)
·议会制(parliamentary system)：一种民主政体，特点是人民选举的代表组成的公共团体和任命的大臣定期会晤，探讨新的立法，修正或废除旧的立法，并讨论有关国家利益和关注的事项。
·腮腺(parotid gland)：主要的唾液腺，耳朵正前方的脸颊处各长一个。
·印度祆教(Parsiism)：琐罗亚斯德人后裔的宗教、习俗和习惯。他们大多毗邻地住在孟买周围。印度祆教的宗教仪式、供奉和严格的教规体现在印度祆教徒生活中的各个方面。
·部分强化(partial reinforcement)：通过重复非条件刺激和条件刺激之间的联系而间歇地反复增强条件反射的过程。
·分娩(parturition)：孩子出生。(见104—105页)
·被动运输(passive transport)：溶解了的物质通过生物膜按液体流动的方向运动，无能量消耗。比较：主动运输。
·巴斯德，路易(Pasteur，Louis)：(见116—117页)
·巴氏消毒法(pasteurization)：通过快速加热，然后冷却的方法消灭牛奶和其他液体食物中的细菌和其他微生物的方法。
·畜牧(pastoralism)：以饲养牲畜为生的生活方式。
·髌骨(patella)：膝盖骨。(见40—41页)
·专利(patenting)：为谋取利润获取权利去利用一项发明，并阻止他人利用同一发明去谋利。
·亲子鉴定(paternity testing)：为证实或否认一个男人是某个孩子的父亲这一说法所进行的测试。简单的血型测试能确定那个男人不是孩子的父亲；更复杂的遗传学指纹鉴定能确定父子关系。
·病原体(pathogen)：任何能致病的物体，尤其是微生物。(见134—135页)
·病理学(pathology)：(见116—117页)
·土语(patois)：地方方言。
·父系制(patriarchy)：以代代相传的男子为首领的家族统治，后裔按父系遗传。比较：母系制。
·泡令，利努斯(Pauling，Linus)：(见24—25页)
·巴甫洛夫，伊万·帕特罗维奇(Pavlov，Ivan Petrovich)：(见172—173页)
·胸的(pectoral)：在胸部，从属于胸壁的。
·虱痛(pediculosis)：任何形式的虱子侵扰。
·北京人(Peking man)：早期人类，直立人属，大约50万年以前，他们居住在中国北部。从1927年起的10年间在北京附近的周口店发现了44具尸骨残骸，混杂着数千个破碎烧坏了的动物骨骸和许多石器。(见4—5页，10—11页)
·糙皮病(pellagra)：一种维生素B烟酸缺乏症引起的疾病，特点是皮肤裂、起泡、腹泻，严重者会昏迷和痴呆。
·骨盆或盂(pelvis)：脊柱底端与腿相连的骨带。这个词也用来指任何漏斗状的人体结构，如肾盂。
·遗传外显率(penetrance，gemetic)：等位基因显示作用的频率。这可能受环境因素的影响，也可能受其他基因的影响。(见28—29页)
·青霉素(penicillin)：(见152—153页)
·阴茎(penis)：男子性交器官，也带导尿管。为性交而胀满时，该器官会在压力作用下暂时充满血液。这是针对性刺激的反射。(见96—97页)
·阴茎嫉妒(penis envy)：弗洛伊德的观点，认为所有的女人都有一个被压抑的潜意识欲望，想要有个阴茎，对她们不是完整的人这一事实，她们不满。现在人们已不再重视这个观点。
·胃蛋白酶(pepsin)：一种将蛋白质分解成简单成份的消化酶。(见44—45页)
·消化性溃疡(peptic ulcer)：在胃、十二指肠或食管壁上的局部区域被胃酸和消化酶腐蚀，部分消化道露出了下面的肌肉层。
·肽(peptide)：相邻氨基酸的氨基与羟基键合而成的化合物，这使它们能组成长而复杂的链，如合成多肽和蛋白质。(见26—27页)
·感知(perception)：任何感觉器官的工作。这个词也用来比喻接到感觉数据后进行的思维活动。(见76—77页，84—85页)
·叩诊(percussion)：叩胸或腹，通过发出声音的质量探测其下面部位是否充满了空气、液体或固体。
·心包炎(pericarditis)：包裹心脏的双层纤维包发炎。(见140—141页)
·心包(pericardium)：(见140—141页)
·产期的(perinatal)：婴儿出生前后的短暂时期。
·会阴(perineum)：骨盆底部区域，女性在肛门和阴蒂之间；男性在肛门和阴囊之间。
·骨膜(periosteum)：包在骨外并紧紧附着在骨上的膜，帮助骨吸收营养，骨折后帮助其恢复。
·蠕动(peristalsis)：肠和其他身体管道壁肌肉层的协调挤压运动，保证其内部物质向上运动。(见44—45页)
·腹膜(peritoneum)：(见98—99页)
·腹膜炎(peritonitis)：一种危险的炎症，往往是由覆着或遮盖腹腔内器官的无菌膜感炎而引起的。(见98—99页)
·人格(personahity)：(见76—77页，188—189页)
·人格测试(personality tests)：(见200—201页)
·阴道栓剂或阴道环(pessary)：一种固态但易溶化的医疗器具，放入阴道治疗感染或用作避孕的杀精子剂。这个词也用来指放入阴道中支撑子宫或其他阴道器官的塑料或橡胶环。
·吞噬细胞(phagocyte)：这种细胞能够吞噬并消化有机物质，尤其是被免疫系统"标明"为异物的物质，主要有两类吞噬细胞：巨噬细胞和多形核白细胞。
·指(趾)骨(phalanges)：手指或脚趾的骨骼。
·阳具期(phallic stage)：弗洛伊德关于性心理发展理论中的一个阶段，它的前一阶段是肛恋期。它主要培养对阴茎或阴

蒂的兴趣。它随后一个阶段叫恋母情结期。

• **幻肢**(phantom limb)：对已被切除的肢体仍存在强烈的幻觉。这是由于残肢中存留的被切断的神经末梢所受的刺激被当作原肢体所受的刺激传给大脑。与断肢的结合会有助于使用辅助仪器。

• **药剂学**(pharmalceutics)：(见 152 — 153 页)

• **药理学**(pharmacology)：(见 152 — 153 页)

• **咽炎**(pharyngitis)：咽部炎症，通常由病毒感染引起，会有疼痛、吞咽不适、颈部淋巴节肿大的症状，即通常所说的"嗓子疼"。

• **咽**(pharynx)：(见 44 — 45 页)

• **表现型**(phenotype)：生物可见的表面现象。比较：基因型。

• **苯丙酮尿症**(phenylketonunria)：由于缺乏将苯丙氨酸转化成酪氨酸的酶，所导致的一种遗传病。由于毒性产物在体内积蓄而产生脑损伤和其他损伤。防治的方法是不食用含有氨基酸的食物。(见 28 — 31 页)

• **信息素（外激素）**(pheromone)：一种芳香的生物体分泌物，它影响其他个体的行为。它在人体内的重要性比在动物体内小得多。

• **粘液型**(phlegmatic type)：根据旧式的体液理论划分的一种人格类型（见 34 — 35 页）。由于粘液的数量多而形成，主要特征是不易激动，不善表达情感。

• **恐惧症**(phobia)：对某事物或环境不适当的或不合情理的惧怕，而且这种惧怕干扰了正常的生活。恐惧症有多种形式，但大部分都含有封闭环境恐惧症（即幽闭恐惧症）和公共场所恐惧症（即恐旷症）。恐惧症可以通过行为疗法得到最有效的治疗。(见 190 — 191 页)

• **音素**(phoneme)：语言中用来表示不同的词意的发音。如英语单词 bed 和 wed 中，音素「b」与「w」使两个单词有不同的含义。

• **语音学**(phonetics)：语言学的一分支。研究一种语言的语音以及语音的分类和表述。

• **磷**(phosphorus)：一种重要矿物质，其盐或酯是骨和齿的成分之一。在稳定血液和其他组织液的酸性和参与细胞能量反应中起重要作用。

• **恐光症**(photophobia)：对光过分的无法忍受，来源于白化病或后天性疾病。

• **光合作用**(photosynthesis)：自然界中的一个重要反应，通过该反应植物利用太阳能合成有机化合物，如将空气中的二氧化碳和水合成糖。所有生物都直接或间接地从这种碳固定的过程中吸取养分，因此它是基本变化过程。(见 8 — 9 页)

• **种系发生**(phylogeny)：物种进化过程中事件的顺序。(见 6 — 7 页)

• **生理学**(physiology)：对人体机能的研究，它不同于研究人体结构的解剖学。然而，生理学以解剖学为先决条件。但两者有密切的内在联系，以至于不可分。(见 36 — 37 页)

• **皮亚杰，让**(Piaget，Jean)：(见 106 — 107 页，166 — 167 页，174 — 175 页)

• **洋浜滨语**(pidgin)：语言的一种有限形式。使用于存在差别的社会团体之间，形成洋浜滨，它使用于有限的交流，而且它们的本族语言也不相同。语法过于简化而没有词尾变化，当儿童接受了这种语言并且使该语言成为社区中的主要语言时，它便成为克里奥尔语。(见 14 — 15 页)

• **皮尔斯，查尔斯·桑德斯**(Pierce，Charles Sanders)：(见 206 — 207 页)

• **鸽趾或足内翻**(pigeon toes)：一个普通用语，用来表示腿与脚内翻，这主要是一种影响外观的缺陷。

• **色素**(pigment)：体内有色物质，黑色素。

• **痔疮**(piles)：肛门管壁的静脉曲张，向内或向外，呈不同形状，大的内部肿块向外延伸。医学上叫痔。

• **药丸**(pill，the)：(见 100 — 101 页)

• **丘疹**(pimple)：小的皮肤脓肿，通常发生于青少年或青年人身上，由于粉刺所致。

• **平库斯，格列高里**(Pincus，Gregory)：(见 100 — 101 页)

• **松果体**(Pineal gland)：一种小的圆椎体结构，位于脑组织的深处，它几乎只在夜间分泌激素（即褪黑激素），对维持昼夜节律十分重要。

• **皮内尔，菲利普**(Pinel，Philippe)：(见 184 — 185 页)

• **垂体**(Pituitary gland)：一种大脑中枢控制的内分泌腺。它悬于下部脑组织中部的短柄之上。垂体激素能促进生长和分泌乳汁，控制体内水份的平衡。促进其他内分泌腺分泌它们自己的激素，这些激素在血液中的含量受垂体控制，并且随垂体激素的分泌量而做相应调整，而垂体又受下丘脑的控制。(见 78 — 79 页)

• **安慰药**(placebo)：一种取悦、安慰病人的药物或治疗，它并没给病人的身体带来任何改变。安慰药的药效很显著，因为事实证明被当做止痛片的仿造药片可促进脑内啡呔分泌，这种现象会使新药的试验复杂化，有时会赋予某种药物或治疗以过度的荣誉。

• **胎盘**(placenta)：怀孕时长在子宫内壁的结构，在胎盘里母子的血液密切相连却不发生混和。胎儿所需的氧、养料和其他物质，包括许多药物因而能从母体传给胎儿。而废物，特别是二氧化碳和尿素都通过这个结构排出。婴儿出生后，胎盘被取出。有时也叫胞衣。(见 102 — 105 页)

• **鼠疫**(plague)：(见 118 — 119 页)

• **斑**(plaque)(**动脉的**)：胆固醇、退化肌肉和其他物质在动脉内膜上的沉积物，正如在常见的疾病动脉粥样硬化中，从而导致动脉变窄或直至封闭。

• **斑**(plaque)(**牙的**)：食物碎屑，干涸的唾液和细菌等物质形成的混合物沉积于牙颈，易引起龋齿。

• **血浆**(plasma)：白细胞或红细胞悬浮的液体或去掉所有细胞的血液。血浆中含有蛋白质、糖类、脂肪和电解质，如果暴露于空气中，血浆会凝固。

• **整形手术**(plastic or reconstructive surgery)：对于受伤、患病或先天形成的畸形利用修复方法使之恢复正常的功能和外观的手术。

• **血小板**(platelet)：存于血液中的巨核细胞脱落的数百万个碎片之一，在血液凝固的过程中起必要作用，血小板缺乏会导致血小板缺乏症。

• **柏拉图**(Plato)：(见 14 — 15 页，184 — 185 页)

• **游戏**(play)：为了消遣、娱乐或竞赛而进行的自愿参加的活动，通常没有创造性。对于儿童，游戏是一种虚构的活动，是他们表现自我的方式，也是社交心理发育的主要途径。就成年人而言，游戏已成为有组织的活动，是文化的一部分。其中也有儿童在游戏中表现了非常严肃的态度。

· 游戏疗法(play therapy)：儿童心理治疗的一种方法，由奥地利心理学家梅兰妮·克莱恩夫人首先提出。该理论认为观察儿童在游戏中的表现，能显示出他们的情感模式和相互作用干扰的模式，而指导适当的游戏能让儿童受压抑的情感表达出来。

· 愉快(pleasure)：大多数人愿意献身去追求的快乐、惬意的情感或感觉。

· 愉快原则(pleasure principle)：弗洛伊德的一个观点是：关于本能愿望获得立即满足和避免疼痛的意向，是一种本我的基本反应，它受到逐渐成熟的自我功能的限制，自我功能就是现实原则。

· 胸膜(pleura)：把肺同胸内侧隔开的薄薄的双层膜。

· 胸膜炎(pleurisy)：胸膜炎症，通常由于病毒感染所致，主要表现为呼吸加重时有剧痛感和刺痛感。

· 多元论(pluralism)：社会学的一种理论。认为几个分离的却又相互信赖、相互竞争的权力组织同时并存，其权力不断变化，而每一个团体又不能占统治地位，这种情况是最好的社会形态。

· 尘肺病(pneumoconiosis)：许多种工业性肺病之一，由于长期吸入刺激性灰尘引起。(见 16 — 17 页)

· 肺炎(pneumonia)：肺部气囊炎症，通常由感染引起，但也可以由吸入刺激性或有毒物质而引起，症状表现为发烧、寒战、气促、咳嗽时带稍绿的痰或血带。常同时患胸膜炎。(见 116 — 117 页，144 — 145 页)

· 气胸(pneumothorax)：空气进入正常的封闭的两层隔膜之间，造成胸膜腔扩张和胸膜腔下的肺萎缩。

· 毒物(poison)：很小剂量就可给生物造成损害或导致死亡的物质。大部分毒物通过干扰细胞中酶系统发生作用。

· 脊髓灰质炎(poliomyelitis)：一种经粪便传播的病毒感染，主要损伤脊髓的运动细胞和脑干，表现为短期的发烧、咽痛、头痛，可引起严重的瘫痪。(见 132 — 133 页)

· 污染(pollution)：指排入多余的，可能带来危险的物质。这些物质可能直接或间接毒害生物及其环境。造成污染的物质多为工业生产中的废物或副产品。(见 144 — 145 页)

· 一妻多夫制(polyandry)：同时与一个以上的男人结婚的婚姻制度。

· 多配偶制(polygamy)：同时与一个以上配偶结婚的婚姻制度。

· 一夫多妻制(polygyny)：同时与一个以上的女人结婚的婚姻制度。

· 多糖(polysaccharide)：单糖的多聚体，有些多糖易被人体消化，如淀粉。(见 36 — 37 页)

· 多神论(polytheism)：相信有多个神的存在。

· 脑桥(pons)：脑干的中间部分，位于脊髓之上，包含一些脑神经核，如负责眼球转动、平衡和听觉及面部感觉的神经等。

· 人口(population)：(见 100 — 101 页)

· 人口控制(population control)：一种试图阻止由于目前人口爆炸带来的可能威胁人类的灾难的方法，希望能用某种方法降低出生率来避免这一灾难。

· 毛孔(pore)：主要指位于皮肤上的小开口，汗液和皮脂可经它到达皮肤表面。大多数毛孔也是毛囊。(见 56 — 57 页)

· 卟啉紫质沉着症(porphyria)：遗传酶缺乏症之一。由于合成血红蛋白过程中形成的卟啉沉积在体内所导致的一系列病症。包括阳光过敏、皮肤水疱、腹痛、呕吐、便秘、瘫痪和精神病等。

· 酒色痣(port-wine stain)：通常为扁平的紫红胎痣，由于皮肤小血管的恶性肿瘤引起。

· 实证主义(positivism)：哲学的一个流派，反对主观评判、形而上学和神学，坚信获得可靠知识的惟一途径是通过科学的观察和试验。

· 正电子发射断层扫描术(positron emission tomography)：(见 72 — 73 页)

· 后面的(posterior)：指身体前面或身体某一部位的后面。比较：前面的。

· 验尸(postmortem examination)：尸体的解剖或病理检查，目的是为了明确死因或获得医学知识。

· 产后抑郁症(postnatal depression)：发生于母亲产后的抑郁症，可以是较轻的沮丧，也可能是严重到自杀或杀死婴儿程度的精神病。

· 产后出血(postpartum haemorrhage)：分娩后立即出现失血过多的现象，有时会危及生命。失血通常会发生于胎盘附着处。

· 创伤后精神紧张性障碍(post-traumatic stress disorder)：通常发生在严重创伤之后，如重伤、受攻击、被强奸、目击或卷入不幸的灾难等，出现的持续焦虑反应，常表现为失眠、做恶梦、内疚、烦躁或注意力不集中。

· 姿势(posture)：身体的不同部位之间或身体部位与垂直面之间的关系。不当的姿势可以影响外表和健康。

· 病毒后综合征(postviral syndrome)：该病可由病毒引起，经常被错误地称为肌痛性脑炎。症状表现为过度的疲劳、活动受限制、肌痛和情绪紊乱。这种病并不像名称所示的那样由脑的炎症引起，但该病是否有器质性原因还存在争议。但是，患者的痛苦和残疾是毫无疑问的。

· 钾(potassium)：一种金属元素，对于神经和肌肉的正常功能很重要。健康状态下，钾在血液中的含量保持在严格的范围之内。(见 46 — 47 页)

· 肥大性酒渣鼻(potato nose)：常指鼻赘疣，表现为鼻部血管和皮脂腺过分增生，从而形成鼻部生节性畸型。

· 能力(potency)：特指男人获得并保持阴茎勃起从而进行性交的能力。这一词也有指药物所引起的体内变化的能力。

· 贫穷(poverty)：没有获得足够的食物、住所和衣服的充足来源，或指没有达到与社会平均水平相当的生活水准。

· 实用主义(pragmatism)：行为取决于直接需要或某种实用效果，而不是已经建立起来的原则或信条。对于一条哲学原则，此概念也同样适用，即真理或某观点的意义只与它的实际结果相关。

· 预定论(predestination)：一种神学观点，认为一个人灵魂的命运在此人出生前由神决定，而不是他一生的行为所决定，而且该神对他的一生产生影响。此观点的代表人物是圣·奥古斯丁。他认为人只有在神的恩赐下才能表现好而且能否得到这种恩赐与人的功绩无关。这种观点被融入以后的宗教信条中并流传至今。

· 妊娠(pregnancy)：(见 102 — 105 页)

· 偏见(prejudice)：尽管与事实相反，但是仍然坚持的对某人或某类人的不良观点。这是人类的一个普遍特点，而且这种

特点与不合理的论证习惯，即把特殊当作一般以及盲目的沙文主义有关。
· **普雷马克，大卫**(Premack，David)：（见 14 — 15 页）
· **早泄**(premature ejaculation)：男子性高潮出现在阴茎插入阴道之前或之后，从而使性伴双方都得不到满足，这通常是由于没有经验或过度兴奋所致。
· **经前紧张**(premenstrual tension)：会出现烦躁、疲劳、压抑、头痛、背痛，发胀等一系列症状，与月经前几天的激素变化有关。
· **前磨牙**(premolar)：位于上、下腭两侧的 4 对耳恒磨牙，在磨牙前，尖牙后。（见 44 — 45 页）
· **包皮**(prepuce)：即阴茎包皮，由于宗教仪式或医疗方面的原因，进行包皮环切术切除。（见 96 — 97 页）
· **老年性耳聋**(presbyacusis)：随年龄的增长而出现的进展性听力丧失，是由于内耳耳蜗的纤毛细胞减少。它并非单纯由年龄增长造成的，而是由于一生中对听觉的全部损伤造成的。（见 86 — 87 页）
· **老视**(presbyopia)：随年龄增长而出现的进展性眼睛看近处物体能力的丧失，这是因为眼内晶状体的弹性减少，从而无法松驰到看近处物体所需的球形。导致这种情况的原因还不清楚。（见 84 — 85 页，110 — 111 页）
· **总统制**(presidential system)：一种共和国的政体形式。政府首脑，通常也是最高行政长官，被称为总统。
· **压迫点**(pressure points)：手指和下面骨胳之间的动脉容易被压迫来控制动脉出血的位置。
· **异常勃起**(priapism)：无性欲状态下的阴茎持续勃起，常有疼痛感。这种情况急需处置，消除充血以免造成永久性损伤。
· **痱子**(prickly heat)：由于出汗过多而引起的一种皮肤病。
· **普里斯特利，约瑟夫**(Priestley，Joseph)：（见 52 — 53 页）
· **乳齿**(primary teeth)：第一次长出的 20 颗牙齿，通常在婴儿 6 个月时出现。也叫"乳牙"。
· **灵长类**(primates)：(见 4 — 5 页）
· **蛋白侵袭子（朊病毒）**(prion)：一种能进行自我复制的蛋白质，并能抵抗正常的医疗消毒手段。它与多种海绵状病相关，如牛或猫海绵状脑病、库鲁病、克罗伊茨费尔特—雅各布病、发生在人身上的格斯特曼氏综合征，这种蛋白质也可能是这些病的病因。（见 132 — 133 页）
· **私营企业**(private enterprise)：由个人经营而不是国家管理的商业或其他经济行业的公司。
· **突**(process)(**解剖学**)：指某一部位，尤其是骨的增生或突出。
· **孕酮**(progesterone)：（见 100 — 101 页）
· **突颚**(prognathism)：颚的一侧不正常的突起，尤其是下颚。
· **预后**(prognosis)：（见 128 — 129 页）
· **原核生物**(prokaryotes)：生物中的一大类别，该生物没有固定的细胞核，如细菌。（见 134 — 135 页）
· **催乳素**(prolactin)：脑垂体激素，能刺激男、女乳房的发育，在怀孕后期促进和保持乳汁分泌。（见 78 — 79 页）
· **脱垂**(prolapse)：身体的某一部位或组织的移位，尤其指子宫或直肠的下垂或椎间盘的反向移动。
· **无产阶级**(proletariat)：社会中没有资本或财产的阶级，他们为了生存不得不劳动。根据卡尔·马克思及其他人的理论，认为工人阶级是受资产阶级剥削的阶级。
· **乱交**(promiscuity)：笼统指不受约束的性行为，一种常见的行为模式，认为性是追求多样化和立即获得的满足感，而并不是建立长期关系的基础。有些心理学家把乱交与社会不成熟等同起来，而其他的心理学家则认为两者毫无联系。乱交通常受到某种惩罚，或是社会强加的，或感染某种性病，如梅毒、淋病、疱疹、衣原菌感染。随着艾滋病广泛传播，这些显得更加严重。
· **标准发音**(pronunciation，received)：一种发音形式，在许多私立学校中被教授，一些政府官员认为这种发音是准确且令人满意的，也是统治阶层身份的一种标志。
· **宣传**(propaganda)：源于罗马天主教的一个教会，意为传教。现在用于表示连续地、有组织地信息传播系统。不论信息是否准确，其目的在于改变公众的观点，来支持某个政府或某种运动，或反对敌人。宣传的实质一旦被认清，它往往产生反作用。
· **前列腺素**(prostaglandins)：（见 104 — 105 页）
· **前列腺**(prostate gland)：形状与大小和栗子相似的腺体，位于膀胱下侧的尿液形成管（即尿道）的周围。该腺体所分泌的碱性分泌物能稀释浆状精液，从而提高精液的流动性，使精液从输精管流出。前列腺随着年龄的增长而增大，而且老年人易患排尿困难的疾病。它也是易患癌症的一个部位。（见 96 — 97 页）
· **假体**(prosthesis)：身体部位的任何人工替代品。
· **卖淫**(prostitution)：大多数卖淫是由女性从事的性交易。这种交易可以是业余的也可是专职的私人职业，也可以由老鸨、妓院老板或应召女郎的电话联络员管理的小规模或大规模的组织。总体上看，从事卖淫的人的命运是不幸的。大部分妇女为经济原因而被迫进行这种令人厌恶的、有时甚至是危险的交易。由于不能胜任一种或另一种职业，她们中的许多人不能从事常规的职业。妓院能否取得合法的地位是随国家的不同而不同的，即使在一国内部也是不同的，如在美国内华达州，妓院是合法的，而在其他州却是非法的。大部分男妓可以为其他男人提供服务而只有一部分男妓（即舞男）为女人服务。
· **蛋白质**(protein)：不同类型大分子中的一种，它由肽键相连的数千个氨基酸构成。蛋白质可以是不溶的纤维状的，如构成身体结构的主要物质——胶原，也可以是可溶的。可溶蛋白质有酶、多种激素、抗体、白蛋白和血红素。蛋白质有收缩性，在适当的刺激下可缩短或增厚。肌肉也是一种蛋白质，它和胶原一起组成身体的各个部分。染色体所携带的基因是构成个人蛋白质的密码，而且大部分蛋白质是酶。蛋白质是按 DNA 传给 RNA 的氨基酸的排列顺序并在一种被称为核糖体的细胞器中形成。（见 36 — 39 页，42 — 43 页，80 — 81 页）
· **新教**(Protestantism)：基督教史上一次重大宗教运动，主要由马丁·路德于 1517 年在德国发起，反对罗马天主教，宣称它是通向圣权的惟一道路。这次运动引起了宗教改革，基督教分为天主教和新教两派。新教又分为许多派别，如路德教派、卡尔文教派、英国国教派、再洗礼教派和孟诺教派。南欧和东南欧的大部分地区仍信仰天主教，而中欧和斯堪的纳维亚半岛则信仰新教。1550 年之后的百余年时间里，宗教战争连续发生。18 世纪与 19 世纪期间，两派都试图改变对方的信仰。特别在非洲，新教拥有大部分地区，而南美的大部分

仍信仰天主教。
• 原生质(protoplasm)：活细胞内部的物质。
• 原生动物(protozoa)：（见 120 — 121 页）
• 瘙痒(pruritus)：即发痒。
• 鹦鹉热(psittacosis)：一种类似流行感冒的疾病，由于吸入鸟类粪便中含有的衣原体微生物引起。
• 腰大肌(psoas muscle)：由两部分肌肉组成，一部分是从底椎的前侧至骨盆，另一部分是从底椎前侧至大腿骨（即股骨）顶端的前侧，从而可以让髋关节活动。
• 牛皮癣(psoriasis)：一种皮肤病，在全身各处，特别是肘关节、膝盖、脊的下部和头皮部位出现暗红或橙红色的呈椭圆形的鳞状厚块。
• 精神(psyche)：即思想，与肉体相对。
• 精神病学(psychiatry)：（见 186 — 187 页，192 — 193 页）
• 精神现象(psychic phenomena)：（见 180 — 181 页）
• 精神分析法(psychoanalysis)：治疗精神病的一种方法，由西格蒙德·弗洛伊德提出，并以他的“精神”理论为基础。这种方法指病人几个月或几年时间里相互影响的大量自由组合。尽管病人依赖这个疗程，但是没有证据证明它的真正的治疗价值，古典弗洛伊德分析法吸取了宗教的特点，本身也像一种宗教，但被分裂成许多派别。现在它的诸多派别仍然存在。（见 164 — 165 页）
• 心理的(psychogenic)：由心理原因而非生理原因引起的症状或疾病。
• 心理语言学(psycholinguistics)：对心理过程的研究，包括语言的使用过程、理解过程以及语言的学习过程。
• 心理学(psychology)：（见 166 — 167 页）
• 心理测量学(psychometrics)：（见 166 — 177 页）
• 精神病理学(psychopathology)：（见 186 — 187 页）
• 精神变态(psychopathy)：任何带有反社会制度因素的有系统的行为模式。
• 精神病(psychosis)：（见 186 — 187 页，192 — 193 页）
• 身心紊乱(psychosomatic disorder)：（见 190 — 191 页）
• 精神外科(psychosurgery)：（见 194 — 195 页）
• 心理疗法(psychotherapy)：任何治疗精神病的方法。依据传统观念，这个概念不包括药物或生理治疗，如 ECT，而是指病人与医生之间的相互交流，既可以单独进行也可成组讨论。但心理疗法分为许多派别。（见 194 — 195 页）
• 精神药物(psychotropic drugs)：以任何形式影响精神状态的药物。
• 上睑下垂(ptosis)：包括先天的或后天造成的上眼睑下垂。
• 青春期(puberty)：成长过程中，由儿童成长为具有性能力青年的过程。（见 108 — 109 页）
• 耻骨(pubic bone)：骨盆的成对的骨头，位于阴丘后部。
• 阴毛(pubic hair)：遮盖阴部的有弹性的毛。
• 公共卫生(public health)：指人群身体和心理的健康状态，是医学的一个分支，主要研究疾病的防治和大众健康水平的提高。（见 124 — 125 页）
• 阴部(pudenda)：即外生殖器。
• 产后出血(puerperal sepsis)：（见 94 — 96 页）
• 产后期(puerperium)：指分娩后子宫与阴道恢复正常状态的时期。
• 肺部的(pulmonary)：与肺相关的。
• 脉搏(pulse)：由心脏跳动引起动脉有规律的反复扩张，每分钟 50 — 80 次。
• 瞳孔(pupil)：眼部虹膜中心的圆孔，在阳光下变小，在昏暗的光线下变大。（见 84 — 85 页）
• 泻药(purgative)：一种很有效的通便药。
• 脓(pus)：一种黄色或黄绿色脓液，由死亡的白细胞、细胞，部分受损组织和蛋白质构成，形成于受感染部位，通常是由于细菌感染所致，有时也有其他原因造成的感染。（见58—59页，130 — 131 页）
• 腐败物(putrefaction)：（见 116 — 117 页）
• 锥体系统(pyramidal system)：是一个普通用语，指运动神经束从大脑运动皮层开始向下延伸，穿过脑和脑干，到达脊髓的不同层次，呈倒金字塔型，而且这种金字塔型的通道横穿脑干，从一侧到另一侧，这就解释了为什么右脑损伤却造成左侧瘫痪的原因。
• 纵火狂(pyromania)：无法控制地想放火燃烧财物的冲动。
• 毕达哥拉斯(Pythagoras)：（见 116 — 117 页）
• Q 热(Q fever)：一种类似肺炎的疾病，由一种细菌引起，该细菌存在于动物的粪便和幼畜体内。患者会出现高烧、头痛、疼痛和咳嗽以及胸痛的症状。
• 四头肌(quadriceps muscle)：大腿前侧的四块强有力的肌肉。四头肌先插进含有膝盖骨（即髌骨）的厚腱中，然后穿过膝盖，另一端进入主要的小腿骨的上端。当四头肌收缩时，膝盖会伸直。（见 42 — 43 页）
• 四肢麻痹(quadriplegia)：由高位脊髓损伤或神经疾病引起的双臂、双腿以及躯干的肌肉麻痹。
• 隔离(quarantine)：对接触过传染病的人进行隔绝。
• 金鸡纳霜（奎宁）(quinine)：第一种防预和治疗疟疾的有效药，现在被新的药物所替代。（见 152 — 153 页）
• 扁桃体发炎(quincy)：扁桃体与喉部下侧之间部位的肿胀。是扁桃体炎的并发症。
• 狂犬病(rabies)：由于被患有狂犬病的动物咬伤，从而导致神经系统的严重感染。会出现发烧、头痛、颈部僵硬、丧失判断力、喉部或隔膜的严重痉挛、呕吐、窒息、恐慌、产生幻觉、昏迷以及死亡。在咬伤后种疫苗或打抗狂犬病的球蛋白会防止此病。狂犬病也叫恐水症。
• 种族(race)：（见 4 — 5 页，12 — 13 页）
• 桡神经(radial nerve)：手臂和手的主要神经。它通过前臂肌使弯曲的手腕伸直，并能提供前臂和手的后侧的感觉。
• 辐射病(radiation sickness)：全身受高强度离子辐射后所受的影响，会出现恶心、呕吐、腹泻且便中带血、皮下出血、严重的贫血、脱发和不育症等症状。（见 144 — 145 页）
• 放射摄像术(rodiography)：用 X 光拍照片以辅助诊断。比较：放射学。
• 放射学(radiology)：是研究在医疗诊断中对 X 光的分析以及用 X 光治疗的一门医学专业。
• 辐射不能穿透的(radiopaque)：即X光相对而言无法穿过的。在诊断时，辐射不能穿透的物质可用来显示中空结构，如肠（钡餐检查）、泌尿系统（泌尿系统照相术）和动脉（动脉照相术）。
• 放射疗法(radiotherapy)：（见 156 — 157 页）
• 桡骨(radius)：前臂中与拇指相连的一根骨。
• 腊玛古猿(Ramapithecus)：（见 10 — 11 页）

• **强奸**(rape)：指女子当时不想或不愿意性交，或女子正在睡觉或处于昏迷状态，或通过欺骗、恐吓或暴力迫使其性交，或是女子不能理解将要做的事情时所进行的性交都叫做强奸。

• **皮疹**(rash)：任何至少中度面积过敏性皮肤出疹。

• **唯理主义**(rationalism)：代表一种哲学派别的名词。这个派别拒绝接受公认的或权威性的知识和教条似的宗教信仰，并坚信知识仅仅是通过观察并理性地推论而得来的资料。唯理主义并不完全排斥宗教信仰，但有这方面的倾向。

• **推理**(reason)：从以往经验、判断或反复讨论中获得新信息的能力。

• **感受器**(receptor)：指能接受刺激的感觉神经末梢或位于细胞膜上任何能连接激素、神经递质或连接能传递信息的物质的结构。（见 75 — 76 页）

• **隐性的**(recessive)：由于成对染色体中的一条染色体或等位基因呈显性，而另一条染色体上的等位基因没有显示出来，但等位基因上所具有的特征仍得以遗传。有些父母的眼睛都是棕色的，但带有隐性的蓝眼睛的等位基因，如果他们将蓝眼睛的等位基因传给下一代，那么他们就有可能拥有蓝眼睛的孩子。（见 28 — 29 页）

• **重组 DNA**(recombinant DNA)：在实验室中将不同的个体或物种的片段组成 DNA。

• **重组**(recombination)：卵细胞受精后，立即交换来自父母双方的成对染色体上片段的过程。通过这种方式后代每个染色体都含有来自父母双方的片段。

• **修整外科**(reconstructive surgery)：整形外科。

• **恢复姿势**(recovery position)：脸向下伏卧的姿势且头和髋关节保持在同一方向，这种弯曲的姿势可保持平稳。让晕迷的病人保持这种姿势可防止呕吐物或舌堵住呼吸道。

• **直肠**(rectum)：位于肛门之上的大肠的最末端，具有最强的膨胀性。当肠内物质流入直肠时，就会有通便的感觉。（见 42 — 45 页）

• **红细胞**(red blood cells)：充满血红素、带氧的红细胞呈两面凹陷的圆盘形。血液中含有数十亿个自由流动的红细胞。（见 40 — 41 页，50 — 51 页）

• **牵涉痛**(referred pain)：由某种疾病引起却发生在其他部位而非病发处的疼痛。牵涉痛的病例之一是左臂的闷痛，它是心脏病发作的一个信号。

• **反射**(reflex)：对刺激产生的自觉的、可预知的、本能的反应。（见 76 — 77 页）

• **反射疗法**(reflexology)：有假说认为人体由许多生命力的通道构成，就如同针灸中的经络。这种疗法就基于这种假说的替代疗法。从事反射疗法的学者宣称这些通道止于脚，通过诊断脚和脚趾，可诊断这些通道的阻塞物，并通过对脚的按摩达到舒通阻塞的目的。（见 158 — 159 页）

• **屈光**(refraction)：由眼睛产生的视觉误差，可用适当的眼镜来纠正。

• **退化**(regression)：精神分析法中的一个名词，表示心理与性发展的过程中退回到前一阶段，或表示在学习如何处理新的复杂事物的过程中退回到较幼稚的思考方式上。

• **巩固（学习用语）**(reinforcement)：（见 172 — 173 页）

• **回归热**(relapsing fever)：由虱或扁虱叮咬传播的螺旋体感染，导致连续的多次发烧、寒战、头痛、肌痛、呕吐和畏光的症状。

• **关系**(relationships)：人与人之间的任何联系或联合，可通过遗传、婚姻、友谊、仇恨、工作、商业往来以及共同的活动或爱好形成。（见 206 — 207 页）

• **放松**(relaxation)：为了消除紧张情绪或减轻伴有紧张情绪的状况（如头痛）而有意缓解不自主的肌肉紧张。

• **宗教**(religion)：一种几乎无法下定义的客观实体，涉及人类活动和实践的广阔领域，包括教义、历史、文学、忠诚、实验、行为和超自然的因素。总体上，宗教是人性特性的反应。宗教既可以通过教义使之形式化，也可以是完全不受限制，纯个人形式的。它可能无足轻重又可能是极端重要。它所产生的影响既会是有益的也会是有害的。

• **眼快动睡眠**(REM sleep)：（见 178 — 179 页）

• **缓解**(remission)：疾病的严重程度有明显的减轻或症状暂时的消失。

• **肾的**(renal)：与肾有关的。

• **修复**(repair)：受伤后细胞自动进行延伸和繁殖以便使身体尽可能地恢复到最初状态的过程。（见 62 — 63 页）

• **反复性扭伤**(repetitive strain injury)：一种运动性疾病，患者通常进行重复性活动，如键盘操作者、乐师、包装工人、机器操作员，清洁工以及其他工作人员。这类重复性活动会导致像痉挛一样的肌肉僵硬，有时甚至无法继续工作。

• **复制**(replication)(DNA)：（见 24 — 25 页）

• **压抑机制**(repression)：一种心理防御机制，通过该机制与焦虑有关的想法和情感被排除在意识之外。（见 164 — 165 页）

• **繁殖**(reproduction)：（见 96 — 97 页，102 — 105 页）

• **呼吸**(respiration)：（见 52 — 53 页）

• **呼吸系统**(respiratory system)：负责为血液充氧的体内主要系统。（见 52 — 53 页）

• **反应**(response)：受到刺激后，自动地发出不自主的、有时甚至是可预知的动作，该动作可能是单个运动，也可能是一系列的复杂行为。

• **复苏**(resuscitation)：当一个人的心跳、血压和全身充氧降至临界水平时，机体又恢复了基本功能。

• **视网膜**(retina)：位于眼睛内侧的神经膜。它对在视网膜上形成的图像做出反应，通过内晶体形成点点成像的图像信号，而且对这些信号不断调节，然后将这些信号通过视神经和其他神经传入大脑后部。视网膜并不是一个简单的消极的感光视杆或视椎的传感器，它能够不断地调解这些信号产生的脉冲，因而提高了感光度和图像的清晰度。（见 84 — 85 页）

• **退休**(retirement)：永久性停止工作之后的时期。

• **逆转录病毒**(retrovirus)：一种病毒，如艾滋病病毒，只有一个 RNA 基因团的复制品，但是它携带一种酶，即逆转录酶，从而使它能产生一个互补的 DNA 复制品。（见 118 — 119 页，132 — 133 页）

• **雷热斯**(Rhazes)（约 860—923）：一名巴格达医生，是希波克拉底和盖仑的门徒，这两人的许多医学著作使他成为当时最著名，也许是最伟大的医生，而且他对医学的发展也产生深远影响。

• **猕血型不合**(rhesus incompatibility)：若婴儿父亲的血型为猕阳性，而母亲的血型为猕阴性，则当母亲怀有猕阳性的婴儿时，就会出现这种病症。因为母亲体内会产生抗婴儿红细胞的抗体，并破坏婴儿的红细胞，因而导致严重后果。

• **风湿热**(rheumatic fever)：一种急性病，伴有发烧和短暂

的关节疾病。它对心脏瓣膜和神经系统造成严重损伤。

• 风湿病(rheumatism)：该名词适用于任何有疼痛和僵硬症状的关节疾病，也适于类风湿关节炎和骨关节炎。

• 类风湿性关节炎(rheumatoid archritis)：一种常见病，会逐步造成关节畸形、损伤或无法活动。尤其是手指和手部的小关节更易得这种病。

• 莱茵，约瑟夫 • 班克斯(Rhine，Joseph Banks)：（见 180 — 181 页）

• 鼻炎(rhinitis)：鼻粘膜发炎。（见 88 — 89 页）

• 安全期避孕法(rhythm method)：为了避免怀孕的一种不太可靠的方法，即预计排卵时间（在下一次经期开始前的 14 天左右的时间），并在这期间及之前的几天里不进行性交。（见 101 — 102 页）

• 肋骨(rib)：（见 40 — 41 页）

• 核黄素(riboflavin)：即维生素 B2，若缺乏核黄素，会引起嘴唇发红、嘴角破裂以及眼科疾病。

• 核糖核酸(ribonucleic acid)：（见 26 — 27 页）

• 核糖体(ribosome)：由 RNA 和蛋白质构成的细胞器，并在几乎所有的细胞中大量存在。它既能自由流动，又可附着在内质网上，是合成蛋白质的场所。核糖体沿着信使 RNA 链移动，从细胞液中选出氨基酸并按正确的顺序排列，该顺序与三联体碱基的密码相符，最后连结这些氨基酸链，从而形成多肽和蛋白质。（见 38 — 39 页）

• 佝偻病(rickets)：缺乏维生素 D 和钙而导致的一种儿童疾病。它会使正在生长的骨骼变软，造成永久性弯曲。

• 右派(Right，the)：即保守派，通常是反社会主义的，有时也是社会集权者搞的政治分裂。它的反义词，不是“错误的”而是“左派的”。

• 死后僵直(rigor mortis)：发生于死后三四个小时后的肌肉僵硬，这是由于乳酸积累后造成的肌肉凝结。

• 仪式(rite)：（见 216 — 217 页）

• 礼仪(ritual)：（见 198 — 199 页）

• 机器人学(robotics)：技术学的一个分支，研究机器的发展，使其能完成通常只有人才能做到的复杂工作。具备有限的由计算机控制的功能的机器人现在在工业化国家已经非常普遍。尽管这种模拟人的或有人的特性的机器人仅仅在微不足道的意义上达到卡雷尔 • 卡佩尔于 1921 年写的小说《通用机器人》中的效果。

• 视杆与视椎(rods and cones)：是视网膜的感光成分。视杆集中于视网膜神经末梢周围，它对光的强度高度敏感，但对颜色不敏感。视锥集中于中心并对颜色十分敏感。每个视锥对红、黄、绿三种颜色相对应的某个波长展示其最强的敏感度，这为有差别的色彩提供了色觉基础。（见 84 — 85 页）

• 罗马天主教(Roman catholicism)：基督教的一个分枝，坚信罗马教皇是上帝指派的作为信徒彼得的继承人，并被授权对忠诚和品行做出永远正确的评价。天主教的仪式是一些义务性的圣事：洗礼、坚信礼、参加弥撒（圣餐）、告解、涂膏以及每年至少一次对牧师做忏悔。弥撒是至高无上的圣事，因此参加时需进入高尚的精神状态。

• 罗曼诸语言(Romance languages)：这些语言衍生于拉丁语，包括意大利语、法语、西班牙语、葡萄牙语和罗马尼亚语。

• 伦琴，威廉 • 康纳德(Röntgen，Wilhelm Konrad)：（见 128 — 129 页）

• 牙根管填充手术(root-canal treatment)：钻出全部受感染的牙髓后填满该空腔的手术。

• 罗夏测验(Rorschach test)：（见 176 — 177 页）

• 罗斯，梅杰 • 罗纳德外科医生（Ross，Surgeon Major Ronald）：（见 136 — 137 页）

• 蛔虫（roundworms）：可由食物或手指上的污物产生的位于腹中的线形寄生虫。

• RU486：一种堕胎药。（见 100 — 101 页）

• 破裂(rupture)：疝的俗称，指某个器官的隆起，尤指肠绊，通过体内正常或不正常的开口处，如腹壁内层开口。疝进入阴囊或形成腹股沟与肚脐间的肿块。

• 莱温，吉尔伯特(Ryle，Gilbert)：（见 70 — 71 页）

• 骶骨部位(sacral region)：阴囊周围。

• 骶髂关节(sacroilial joint)：骨盆的两根外骨（即髂骨）与阴囊边缘相连的韧带。

• 骶骨(sacrum)：是楔形的大三角骨，位于骨盆后侧中间。

• 性虐待狂(sadism)：在伤害和虐待中得到快感，通常是性快感。

• 受虐狂(sadomasochism)：一种性偏差，在受到伤害、遭受痛苦或其他形式的虐待时才能获得性兴奋。

• 安全期(safe period)：（见 100 — 101 页）

• 安全性交(safe sex)：为避免通过性交而感染疾病特别是艾滋病所采取的措施，如使用避孕套和体外射精的性交。

• 唾液(saliva)：由口腔唾液腺分泌的具有润滑和分解淀粉作用的含水液体。

• 唾液腺(salivary glands)：口腔四周的六个腺体并分泌含水液体，能帮助咀嚼和消化食物，并含有麦芽糖酶，将双糖麦芽糖分解成香甜的，易吸收的单糖。（见 44 — 45 页）

• 沙门氏菌(Salmonella)：有数百种细菌的一类细菌，这类细菌能引起食物中毒，有一些会引起伤寒病。（见 134 — 135 页）

• 盐(salt)：氯化钠和其他普通的盐类，溶解后形成正负离子。

• 帕多瓦圣庙(Sanctorius of Padua)：（见 150 — 151 页）

• 多血质型(sanguine type)：一种愉快乐观的人格，红润的脸色。拥护体液学说的学者曾一度认为此种人格是由于血液的影响力大于粘质体液和黑胆汁体液的影响力而形成的。

• 肉瘤(sarcoma)：结缔组织的癌症，这类组织包括骨、肌肉、软骨、脂肪、纤维组织和血管。（见 140 — 141 页）

• 男性色情狂(satyriasis)：一种长期的、强烈的有时无法控制的男性性交欲望。

• 痂(scab)：当血浆、脓和死皮细胞流出后凝结成块，从而形成的具有保护作用的硬皮。（见 62 — 63 页）

• 疥疮(scabies)：一种叫疥螨的寄生虫潜入皮肤后以皮屑为食并产卵繁殖，从而在皮肤上蔓延而引起的。

• 头皮(scalp)：由包住头盖骨穹窿的一薄层肌肉（即头皮）、充满血管的一层结缔组织和皮肤三部分组成。

• 扫描技术(scanning techniques)：（见 128 — 129 页）

• 瘢痕(scar)：皮肤破裂部位逐渐愈合后由纤维胶元修补组织将伤口的边缘连接起来而形成。（见 62 — 63 页）

• 轻度猩红热(scarlatina)：猩红热的轻微发作。

• 猩红热(scarlet fever)：一种比较罕见的链球菌感染，患者通常以儿童为主，会引起发热、喉痛、头痛，并在全身布满数千个小红疹。它会引起风湿性热和肾炎等并发症。

• 怀疑主义(scepticism)：对现存的教规与信仰持怀疑态度，

并反对建立于某主张之上的并已被大众接受的知识。它是一种不将权威论断当做事实的明智的、科学的态度。
• **血吸虫病**(schistosomiasis)：（见 136 — 137 页）
• **精神分裂症**(schizophrenia)：最常见的一种精神病。（见 192 — 193 页）
• **施万，西奥多**(Schwann，Theodor)(1810 — 1882)：德国生理学家。在许多重要的医学进步中，他将细胞学从植物延伸于动物，发现胃蛋白酶，并证明了细菌是导致腐烂的原因。
• **坐骨神经**(sciatic nerve)：腿部的主要神经，源于脊神经下部的几根神经，经过臀部，支配腿部肌肉和将感觉传给皮肤。
• **坐骨神经痛**(sciatica)：脊背下部及腿部的疼痛，通常是由于椎间盘中受压的软组织压迫腿部神经（即坐骨神经）的脊椎根造成的。
• **硬化**(sclerosis)：组织变硬，通常是由于感染后疤痕组织沉淀而形成的。
• **筛选**(screening)：对表面上看起来健康的人进行检查，以便在早期发现疾病。
• **淋巴结结核**(scrofula)：颈部淋巴结结核，通常由于饮用受感染的奶牛的牛奶引起，现在这种病在发达国家已经很罕见。
• **阴囊**(scrotum)：由皮肤和肌肉组成的囊袋，内有睾丸和精索的末端。
• **败血病**(scurvy)：由缺乏维生素 C 而引起的罕见疾病，会导致牙龈、关节、肌肉和皮肤无故出血，这是由于胶原受损造成的。（见 26 — 27 页）
• **季节性心境障碍综合征**(seasonal affective disoder syndrome)：在冬季影响人们的一种症状，它是由于阳光照射不足而引起的情绪低落。
• **皮脂腺**(sebaceous glands)：（见 56 — 57 页）
• **脂溢性皮炎**(seborrhea)：由于皮肤的皮脂腺分泌过多的油状分泌物（即皮脂）而引起的油性皮肤并易形成粉刺。
• **皮脂**(sebum)：（见 56 — 57 页）
• **第二性征**(secondary sexual characteristics)：（见 108 — 109 页）
• **安全物品**(security object)：任何柔软的物品，如婴儿毯、使用过的睡衣、绒毛玩具熊等，这些物品能给幼儿带来舒适和安全感。
• **镇静药**(sedative drugs)：一个大的药品种类，包括安眠药、镇静剂、抗焦虑药、抗精神病药和抗兴奋剂。
• **自我意识**(self, sense of)：对个人及其体质的自我认识，这种意识可能是正确，也可能是错误的。自我意识一般与其他人的感觉有许多细节上的不同。
• **自残**(self-mutilation)：主要由于精神病而造成的对自己身体的伤害，如切除手指、四肢或生殖器、挖出眼球等。
• **语义学**(semantics)：研究语义，以便使语言有效地表达思想，以及研究词汇、符号与语义之间关系的语言学的一个分支。（见 206 — 207 页）
• **半规管**(semicircular canals)：内耳中充满液体的环形管，在同一平面，它们之间互成直角，能觉查头部方向的变化，并将该信息传给大脑。（见 86 — 87 页）
• **精液**(seminal fluid)：男性性高潮时射出的乳白色粘液，主要由精囊分泌，是输送精子的载体。
• **精囊**(seminal vesicles)：两个短窄的液囊，大约 5 厘米长，位于膀胱与直肠之间，穿过前列腺进入尿道，精囊并不存储精子，但它形成的一种液体占精液的很大比重。
• **细精管**(seminiferous tubules)：睾丸中螺旋状长管，是人体细胞转变成精子的场所。（见 96 — 97 页）
• **符号学**(semiotics)：研究符号及其在传递信息时的重要作用的一门学科。符号指词汇、指示、手势和身势语等。符号学表明，语义看起来像不言而喻的，而它实际上是社会习俗的产物，可以用一系列的符号系统来分析文化。但是在讨论这个问题时存在一个难题，即符号意义的含糊性，因为专家们对符号、指示以及信号从没有得出完全一致的意义。
• **闪含语系**(Semitil-Hamitic language family)：亚非语系。
• **塞麦尔维斯，伊格纳茨·菲利浦**(Semmelweiss, Ignaz Philipp)：（见 94 — 95 页）
• **年老**(senility)：（见 110 — 111 页）
• **感觉**(sensation)：当神经系统通过感受器受到刺激，从而获得信息（使用该词严格的、大家接受的含义）的一种主观感官过程，更确切地说是感觉的主观感受，这些感受器包括眼、耳、鼻、舌、位于皮肤且能接受触觉、痛觉、温度、震动的感受器以及一些内部器官。（见 76 — 77 页）
• **感官**(senses)：周围环境及身体状况的信息传给大脑的通道。这些信息包括视觉、听觉、味觉、嗅觉、触觉、身体和关节位置、感觉和疼痛、温度、针刺及震动的感觉。（见 82 — 91 页）
• **感觉皮层**(sensory cortex)：（见 76 — 77 页）
• **感觉剥夺**(sensory deprivation)：由于故意的研究活动，尽可能的减少感觉器官的信息输入而造成的感觉丧失。将实验对象置入一个极为安静的密封房间，身体在与体温相同的水中飘浮，并挡住眼睛。实验的结果是使人感到非常的压抑、不知方向、产生幻觉和其他的精神困扰。实验证明要维持大脑的正常功能必须有丰富的感觉输入。（见 74 — 75 页）
• **感觉神经末梢**(sensory nerve ending)：位于感觉神经末端的感受器，能接受触觉、疼痛、温度、针刺感和震动感，并将这些身体感受转变为神经刺激传给大脑。（见75—76页，90 — 91 页）
• **分离焦虑**(separation anxiety)：当儿童与父母或其照顾者分离时产生的过度担心和恐惧。
• **脓毒症**(sepsis)：由微生物和毒素造成的身体感染。
• **败血症性休克**(sepic shock)：在细菌毒素的作用下血管完全松弛，从而造成血管中的血液不足，致使血液不能循环的严重疾病。
• **败血症**(septicaemia)：由血液的有害微生物引起，俗称叫血液中毒。（见 152 — 153 页）
• **隔**(septum)：起分隔作用的薄膜或体内的隔膜，如鼻中隔。
• **血清素**(serotonin)：负责控制情绪和清醒程度的有效激素和神经递质。
• **血清**(serum)：将红细胞和凝血蛋白从血液中分离后剩下的一种淡黄色的透明液体。
• **性**(sex)：是一个广义的名词，包括由遗传决定的性别、男女的不同特征、性交的冲动、性交和生殖器。
• **变性**(sex change)：如果患者有可能或有这样的愿望，可以通过整形外科和激素疗法来改变性别的外部表象。
• **性染色体**(sex chromosomes)：（见 22 — 29 页）
• **性别决定**(sex determination)：（见 22 — 23 页）
• **性激素**(sex hormones)：由睾丸、卵巢以及肾上腺外层分

泌的大量类固醇。男性的性激素叫雄性激素或同化剂。女性性激素包括两种：一种是雌激素，能使人女性化；一种是孕酮，是调解月经周期和使人怀孕的基本物质。（见202—203页）

• **伴性的**(sex-linked)：（见28—29页）

• **性别歧视**(sexism)：由于性别原因造成的尤其是对女性的歧视，用语言、文字或行动表示的有意的、无意的或仅仅是习惯表现出来的男子统治思想。

• **性功能疗法**(sex therapy)：用于解决性方面的问题，包括阳痿、早泄、没有性高潮以及阴道痉挛的咨询或建议。

• **性虐待**(sexual abuse)：对任何人，特别是对弱小者产生的性注意，易造成生理或心理方面的伤害。

• **性欲倒错**(sexual deviation)：不能被人接受的性行为，如：施虐狂、受虐狂、爱童癖、性摩擦、窥淫癖、打淫秽电话等。

• **性功能不良**(sexual dysfunction)：通过性功能疗法可以治愈的那些疾病。

• **性交**(sexual intercourse)：（见96—97页，202—203页）

• **性倾向**(sexuality)：（见202—203页）

• **性病**(sexually transmitted diseases)：在性交过程中通过生殖器粘膜传染的疾病，性病有如下几种：艾滋病、念球菌病、软下疳、衣原体感染、阴虱、阴道加德纳菌感染、生殖器疱疹、生殖器肉瘤、淋病、性病性淋巴肉芽肿、非特异性尿道炎、梅毒、毛滴虫病、雅司病。（见118—119页，130—131页）

• **萨满教**(Shamanism)：一种亚洲地区的宗教，认为世界布满了福神和邪神，然而，只有典礼和鬼魂附体方面的专家（即萨满教巫师）能与他们交流并控制他们的行动。

• **羞耻感**(shame)：由于违反社会原则或道德准则而产生的强烈地痛苦感，羞耻感，与当前的社会风气和一个人的教养有关。

• **谢灵顿，查尔斯爵士**(Sherrington, Sir Charles)：（见204—205页）

• **胫部**(shin)：踝关节以上膝盖以下，小腿前面的坚硬部位，紧贴于皮下的胫骨前部和前边缘。

• **带状疱疹**(shingles)：一种神经疾病，由以前患过的水痘复发而引起的在腰窝和前额部位出现的小水疱状的疹子，然后会有长时间的疼痛感。

• **神道教**(Shinto)：日本地区固有的一种多神宗教，没有创建者，也没有圣典，神道教的仪式包括：洗罪礼、在祠庙拜神、默默祷告、做祭品，并对节日及重要场合有所规定。

• **休克**(shock)：在医学上，休克与情绪干扰无关，它是一种外科病症。由于出血或血液中的水分流向组织或发热的体表而造成血液流量的减少。它会造成大脑和心脏缺氧，若不及时输血会很快死亡。休克也可能是由导致大面积血管扩张的动作或有毒的提高血管的透水性的细菌毒素引起的（中毒性休克）。

• **近视**(short-sightedness)：由于眼部的晶状体与视网膜焦点平面之间距离发生过大变异而引起的，由于近处物体光线比远处物体的光线发散，并在视网膜上形成一个清楚的焦点，因此可看清近处的物体，但远处的物体的光线却不能聚焦在视网膜上，有时通过“缩小光圈”，即眯起眼睛也会看清物体，但要看清较远的视野，只有配戴凹透镜或隐形眼镜。（见84—85页）

• **肩**(shoulder)：手臂与身体的连接处，上臂骨（肱骨）与肩胛骨连接，形成一个关节，该关节被大量的肌肉包住，这些肌肉可以把手臂抬到不同的高度，并能扭转它。

• **肩胛骨**(shoulder blade)：是一种扁平骨，位于肱骨上侧的背面，并有一个为上臂骨（肱骨）旋转的骨臼。

• **暹罗双胎**(Siamese twins)：卵细胞完成第一次分裂后，并没有形成两个完全分离的双胞胎，因此在出生时他们身体有一部分连在一起。

• **同胞竞争**(sibling rivalry)：在同胞兄弟（姐妹）之间竞争或憎恨情绪，特别是一个年龄略大的儿童与刚出生的婴儿之间的竞争。同胞竞争可能会持续人的一生。

• **办公楼病综合征**(sick building syndrome)：在现代化办公楼里出现的由不明原因引起的症状，包括头痛、口渴、眼鼻发痒、喉咙痛和疲倦。

• **镰状细胞性贫血**(sickle cell anaemia)：一种血红蛋白主要疾病。（见28—29页）

• **叹气**(sighing)：出声地长长地呼出一口气，以表示疲倦、恼火、如释重负或绝望等各种情绪。

• **视觉**(sight, sense of)：一种重要的感觉形式。人们了解其光学及神经病学的工作原理，而它如何由神经转化成感觉却始终是科学的一个谜。大多数人有双眼视觉，双眼同时的感官认识使大脑得到两个图像，这两个图像从各自的位置看稍有不同，却部分重叠。图像的重叠产生立体视觉。当两个图像落在两个视网膜区域内，有些人与常人的反应不同，可同时看到这两个图像，这种人有复视体验。这通常是由于神经机能不良，使移动单眼的肌肉不能正常发挥作用，或是由于靠大脑调解的聚合反射出现障碍。（见84—85页）

• **手势语**(sign language)：（见14—15页）

• **锡克教**(Sikhism)：于16世纪在印度旁遮普创建的一神教，它综合了印度教和伊斯兰教的精神，提出一个新的教义，结果使两教派产生矛盾。锡克教强调人的手足之情，摈弃种姓制度。其教徒发誓不理发或不吸烟或不饮酒；他们头别发梳，右腕戴钢镯；他们穿士兵的运动短裤并佩戴刀剑。

• **硅肺**(silicosis)：长时期吸入含硅石的粉尘，导致肺部大面积受损，使肺机能丧失。

• **辛普森，詹姆斯爵士**(Simpson, Sir James)(1811—1870)：苏格兰的产科医生，首先使用全身麻醉术。他公然蔑视权贵集团的反对，在产科使用氯仿。直到1853年维多亚女王使用后，氯仿才得到人们的普遍认可。

• **单亲家庭**(single-parent family)：（见214—215页）

• **汉藏语系**(Sino-Tibetan language family)：中国本地和世界其他各地的中国人、西藏、缅甸以及印度东北部许多居民所讲的大约有数百种语言的语系。

• **窦**(sinuses)：位于鼻周围、颅骨内的洞，有额窦、上颌窦、鼻上部与眼窝眼的筛骨气囊，构成鼻后壁及部分颅骨骨骼中的蝶骨窦。所有这些鼻侧窦都外有一层粘膜，向鼻子排物。这些窦减轻颅骨的负担，带来声音的共鸣，大大地改变了音色和音质。窦内物发炎叫做窦炎。（见88—89页）

• **骨骼肌**(skeletal muscle)：（见42—43页）

• **骨骼**(skeleton)：由大约206块骨构成的骨架，大部分骨都是成对的，它们支持人体的其他部分。骨常发生变化。大多数人有12对肋骨，但许多人有13对，患唐氏综合征的人通常有11对。我们出生时骨要比后来多一些，这是因为某些成骨

的形成是由几块骨融合的结果。例如，四肢长骨的末端从骨体分开，在骺板处开始生长，直到成年的早期。到大约25岁时，所有的骨都融合完毕。中轴骨由颅骨和脊柱构成；肩胛带由锁骨和肩胛骨构成;骨盆带由位于中间的三角形的骶骨和两块髋骨构成，每块髋骨由融合的耻骨、髂骨和坐骨构成。上臂骨（肱骨）与肩胛带接合，上腿骨（股骨）与髋骨侧的凹陷处接合。臂骨与腿骨是同功异质体。前臂有两块骨（桡骨和尺骨），小腿有两块骨（粗壮的胫骨和细长的腓骨）。腕部、手掌和手指的骨骼与踝关节、脚掌和脚趾的骨骼相对应，它们分别是手部的腕骨、掌骨和指骨，足部的跗骨、跖骨和趾骨。（见40—41页）

• 皮肤(skin)：（见56—57页）

• 植皮(skin graft)：用手术的方法将身体某一部位的一块皮肤移植到另一部位，以覆盖裸露的部位或改善容貌。

• 斯金纳(Skinner，B.F.)：（见162—163页）

• 颅骨(skull)：（见40—41页）

• 俚语(slang)：一种非正式的却生动形象的词汇，只限于各种特殊群体使用。俚语使用广泛，虽然大部分俚语已不再使用，但人们认为有用的却被吸收为语言中约定俗成的一部分。当人们试图将语言中恰当的词汇正式固定下来时，才有俚语这一概念。在此之前，旧词新义的使用被认为是语言正常发展的一个部分。

• 奴隶制(slavery)：使另一个人成为没有任何权利的奴隶，这样他可以被任意地剥削：人身的、商业的、性欲的，还可被任意买卖。奴隶制是从最原始时代就有的人类历史的一个特征，目前世界上许多地区还保留着。人们提出许多合理化的改革使奴隶制合法化，尤其是有人提出，与其主人相比，奴隶属于劣等人，他们对痛苦无感觉。按任何有价值的标准来看，实行或者容许奴隶制的社会肯定是社会制度不完善。

• 睡眠(sleep)：夜间意识减少、代谢减缓的状态。大约占普通人一生1/3的时间。（见178—179页）

• 睡眠剥夺(sleep deprivation)：当一个人接近睡着时，用强迫的手段使其清醒。这可引起经常性的短暂性昏睡，注意力不集中，并出现幻觉和偏执性心理崩溃。

• 说梦话(sleep talking)：在非快速眼动睡眠中常出现的活动（见178—179页），醒时很少能记起。所说的话有毫无意义的咕哝或单音节词，有清晰可懂的长篇大论，这时常出现停顿，仿佛是作为对话的一方在讲话。在梦话中很少泄露秘密。

• 睡眠恐惧(sleep terror)：对人体无害的插曲。睡梦中的孩子突然惊醒，开始尖叫，表现出异常的不安，好像辨不清人的面孔和周围环境，然后重又入睡，醒时记不得发生过什么事。

• 安眠药片(sleeping pills)：苯二氮䓬类和巴比妥之类的药，用于使人恢复睡眠，克服失眠。

• 昏睡病(sleeping sickness)：寄生虫热带病——非洲锥虫病，也可以指罕见的脑疾，昏睡性脑炎。

• 梦游(sleepwalking)：一种半睡眠状态，主要发生于儿童，由于在封闭的室内，所以无害。出现梦游时，孩子下床，四处走动几分钟。

• 椎间盘突出(slipped disc)：一个非正式、容易使人误解的用语。指椎间盘中心的软骨由于其外围纤维环的破裂向外突出。它对脊柱旁的神经根或对脊髓的压迫产生剧痛和残疾。

• 天花(smallpox)：一种已被消灭的疾病。它是一种主要通过飞沫传播的烈性病毒疾病，可引起发烧、头痛、肌肉酸痛，继而出现成片的脓疱，结痂后留下很深的痘疤。（见124—125页）

• 包皮垢(smegma)：似奶酪样发白，有恶臭味的皮脂腺分泌物。出现在不讲卫生未割包皮的男性包皮内。

• 嗅觉(smell，sense of)：（见88—89页）

• 嗅盐(smelling salts)：碳酸及其他物质的挥发性晶体，曾被广泛用作苏醒剂，在人感觉眩晕时用鼻吸入。

• 微笑(smiling)：表达高兴、快乐、兴奋或友好情感的面部表情。将嘴角上翘，露出上排牙齿，微眯双眼。

• 吸烟(smoking)：是有害健康的习惯。吸入烟草的烟雾，从而吸收了许多物质，其中一些物质可致并引发其他严重疾病。（见138—139页）

• 平滑肌(smooth muscle)：肌肉的一种。肠收缩、动脉和肺部气管的紧缩等不受意志支配的功能都是由它来执行的。与随意肌不同，平滑肌在显微镜检查下不呈现条状。（见42—43页）

• 打喷嚏(sneezing)：瞬间的反射动作。由于鼻膜内异物的刺激，使气流从口腔和鼻腔不由自主地排出。

• 以鼻吸气(sniffing)：为防止鼻分泌物流出，快速用鼻吸气。但有时成为毫无意义的习惯性动作或表示蔑视。

• 打鼾(snoring)：只有别人能听到的声音，是由人们仰卧时嘴张开，软腭振动引起的。

• 斯诺，约翰(Snow，John)：（见28—29页）

• 社会熏陶(social conditioning)：训练人们的行为方式能为其社会所接受。在参与社会活动时，我们几乎意识不到社会的这种影响。

• 社会达尔文主义(Social Darwinism)：赫伯特·斯宾塞及其他人赞成的一种观点，认为社会的发展是一个生存竞争的自然过程，只有适者才能生存。

• 社会保险(social security)：对社会成员给予物质帮助，作为法定津贴，包括老年人的养老金、失业者的救济金、残疾者的抚恤金、公费医疗、生活困难家庭补助费以及免费社会福利。

• 社会主义(socialism)：一种政治制度，主张社会的公正、平等、进步、自由和幸福可通过行政手段获得。社会主义与自由放任的资本主义本质上完全对立，社会主义通过公有制代替资本主义。最伟大的社会实验即是共产主义。

• 社会病态(sociopathy)：反社会的人格障碍。

• 苏格拉底(Socrates)：（见150—151页）

• 钠(sodium)：一种化学性质非常活泼的金属元素，几乎只存在各种盐当中，尤其是普通盐（氯化钠），它是人体必不可少的成分。（见46—47页）

• 鸡奸(sodomy)：通过肛门交媾或与动物交媾。也叫兽奸。

• 唯我论(solipsism)：一种哲学观念，认为宇宙只存在于持这种观点的人的知觉中。不过，这种极端的假设很少正式提出，除非是用来说明没有人能否定这种观点。

• 体神经系统(somatic nervous system)：与行使意志、感觉、知觉有关的那部分神经系统，与潜意识的植物性神经系统相对应。

• 体型(somatotype)：一个人的体形。有人说它反映出人的人格类型，但证据不足。

• 痉挛性麻痹(spastic paralysis)：双下肢不同程度的肌肉痉

挛引起的麻痹，是由脑、脊髓、脊神经根或周围神经疾病，或遗传性疾病引起。
• 物种(species)：（见4—5页）
• 语言(speech)：（见76—77页，82—83页，106—107页）
• 精子(spermatozoa)：雄性生殖细胞，带有父亲的遗传基因，与卵细胞结合，产生新的个体。（见96—97页）
• 杀精子剂(spermicides)：破坏精子的物质，可用于避孕。
• 蝶骨(sphenoid bone)：颅骨底部中间的蝶形骨。
• 括约肌(sphincter)：人体管腔周围的环状肌肉结构，能控制经过的物质。
• 血压计(sphygmomanometer)：（见128—129页）
• 脊柱裂(spina bifida)：一根或多根椎骨的后部未能正常发育，神经组织和脊膜有不同程度的突出，从而导致不同程度的神经缺损，比如下肢瘫痪和失禁。
• 脊髓(spinal cord)：（见72—75页）
• 脊神经(spinal nerves)：（见90—91页）
• 脊椎(spine)：（见40—41页）
• 招魂术(spiritualism)：（见180—181页）
• 螺旋体(spirochaete)：一种呈螺旋形，能动性强的细菌，含有引发梅毒、钩端螺旋体病（魏尔病）和莱姆病的病因。（见134—135页）
• 脾(spleen)：一个大的淋巴器官，位于腹腔左上方，贴附在膈的下面。脾内有淋巴细胞和红细胞，具有产生免疫细胞和抗体、过滤血液的功能。（见58—61页）
• 椎关节强硬(spondylosis)：一种脊柱疾病。
• 虐待配偶(spouse abuse)：在肉体上和精神上折磨配偶。
• 扭伤(sprain)：关节韧带或关节囊纤维的拉伤或轻度裂伤。
• 口炎性腹泻(sprue)：一种病，患者不能很好地吸收肠内的营养物质。
• 吐沫(sputum)：气管内粘膜分泌的粘液，常与脓或血液混合咳出来，也叫痰。
• 斜视(squint)：只用一只眼看，另一只眼或是向内聚敛，或是向外发散，或是上下看。
• 镫骨(stapes)：中耳内三块小骨（听小骨）中最深的一块，将振动由耳鼓传到内耳的耳蜗。
• 淀粉(starch)：由键合的葡萄糖分子组成的络合聚糖。大多数的天然淀粉是由含有200至500个葡萄糖的直链淀粉，与含有20个交联键的葡萄糖分子的支链淀粉混合而成。稻米、谷物和土豆含有丰富的淀粉，大约占总食品的70%。（见36—37页）
• 饥饿(starvation)：（见46—47页）
• 地位(status)：任何社会的、职业的、企业的或其他等级体系中的位置，它给人带来名望和特权。
• 干细胞(stem cell)：骨髓和其他造血组织中的原细胞，由它形成各种各样的免疫系统的白细胞及其无性繁殖的个体。
• 狭窄(stenosis)：管腔变窄。
• 灭菌或不育(sterility)：消除有传染性的微生物或不能生殖。
• 消毒(sterilization)(细菌的)：去除任何东西中，尤其是手术器械或包扎用品中的活细菌。
• 绝育(sterilization)(节育的)：（见100—101页）
• 胸骨(sternum)：（见40—41页）
• 类固醇(steroids)：一种由17个碳原子构成的脂溶性有机化合物，包括性激素、肾上腺皮质激素、孕激素、胆汁盐以及大量的合成药物。（见80—81页）
• 听诊器(stethoscope)：（见128—129页）
• 死胎(stillbirth)：生出一个已经死亡的胎儿。
• 兴奋剂(stimulants)：提高人体器官或系统的活力的药品。
• 刺激(stimulus)：（见166—167页）
• 斯托克斯—亚当斯综合征(Stokes—Adams syndrome)：由于心跳过缓或短瞬的偷停使患此症者多次出现反复性的短暂晕厥，结果脑供血不足。
• 胃(stomach)：食管末端可以扩张的袋囊，可贮藏食物，分泌一种强无机酸——盐酸，帮助分解大块食物，并分泌出一种分解蛋白质的酶——胃蛋白酶。食物被消化后，进入十二指肠被吸收。（见44—45页）
• 胃泵(stomach pump)：一个非正式用语，用来指一种宽径管。在出现中毒时将其送入胃中，用水稀释，冲出毒物。
• 口腔炎(stomatitis)：口腔炎症或溃疡。
• 斯托普斯，玛丽(Stopes，Marie)：（见100—101页）
• 焰色痣(stork bite)：一个俗语，指血管上的良性小瘤，在新生儿眼部周围、后颈部形成浅粉色痣，通常在一岁时消失。
• 绞窄(strangulation)：体内任何管腔受压引起的缩窄。
• 海绵状血管瘤(strawberry mark)：一种皮肤血管上亮红色突起的良性瘤，出现在出生几周的婴儿身上，然后迅速生长，但最终消失。
• 链球菌(streptococcus)：（见134—135页）
• 链霉素(streptomycin)：（见152—153页）
• 紧张(stress)：任何肉体的、社会的或精神的创伤，影响一个人的健康，产生一种明显的自卫反应。这种反应可能令人痛苦，有时危害健康，有时却有益于健康。紧张反应包括分泌肾上腺素和类固醇，心跳加快，血糖增加。
• 应力性骨折(stress fracture)：骨骼，尤其是足部和腿部的骨骼出现细长的裂缝，是由行走、跑步、跳芭蕾时反复多次或长时期的受外伤引起的。
• 应激性溃疡(stress ulcer)：一种急性胃溃疡，由受惊、重病、重伤，尤其是烧伤引起。
• 萎缩纹(stretch marks)：皮肤萎缩。常见于孕妇，在其腹部、大腿或胸部形成发紫色或发白色的亮粗纹。也叫做妊娠纹。
• 中风(stroke)：（见14—15页，74—75页，138—139页）
• 木僵(stupor)：失去知觉，但不如昏迷严重。只需用一种使其感觉痛苦的刺激便可唤醒。
• 口吃(stuttering)：儿童常见的语言障碍。口吃者说话结结巴巴，重复辅音，尤其是词首辅音。口吃通常在成年前消失。
• 麦粒肿(stye)：眼睫根部的脓肿。
• 亚临床的(subclinical)：病情轻或病早期，症状或体征不明显。
• 潜意识(subconscious)：属于没有意识的心理活动；储存于记忆中的大量信息，只有一小部分是有意识获得的。心理分析学家用这一词汇来表示人的心理状态，信息正是通过潜意识由无意识的大脑进入完全的认识。
• 亚文化(subculture)：同一种民族文化内一小群人所表现的特殊的文化，其行为方式、信仰、价值观念与主体文化不同，有时发生冲突。
• 皮下的(subcutaneous)：紧附在皮肤下部的。
• 升华(sublimation)：将有潜在危害或危险的本能欲望变成为

社会所认可的活动。

• **潜意识知觉**(subliminal perception)：感知复杂的或语言上、常常是视觉上的刺激。这种刺激只出现片刻，很少被注意到，但是却可以影响行为，极有可能被滥用。生理学的研究已经证明，意识和信息传递涉及到不同的独立系统。这一结论对心理学的发展有很大影响，引起了很多争论。(见 164 — 165 页)

• **蔗糖**(sucrose)：甘蔗双糖或甜菜双糖。消化后分解成单葡萄糖和果糖。

• **婴儿猝死综合征**(sudden infant death syndrome)：看上去健康的婴儿突然死亡，尤其是在脸向下睡觉时的突然死亡。很多时候，即使经过认真的尸体检验也找不到死因。也称婴儿猝死。

• **窒息**(suffocation)：阻塞通往肺部的气管，减少氧气。

• **糖**(sugar)：任何一种水溶性单糖、双糖或低聚糖，比如蔗糖，葡萄糖、果糖、乳糖和麦芽糖。(见 36 — 37 页)

• **自杀**(suicide)：一种故意的自毁行为。在发达国家，15 — 24 岁年龄段的自杀率在近几十年一直急剧增长。自杀行为是重度抑郁症的常见表现；不管有没有其他迹象，常被认为是精神病所致。不过，有些时候自杀成为一种合理的手段，用以逃避社会、医疗、人际关系或经济上的麻烦。自杀者常在自杀前或遗书中写明自杀的原因。

• **磺胺类药**(sulphonamide)：抗菌药的一种。除了用于治疗尿道感染之外，现已大部分被抗生素取代。

• **晒斑**(sunburn)：(见 144 — 145 页)

• **中暑**(sunstroke)：(见 144 — 145 页)

• **超我**(superego)：弗洛伊德学说的概念。与大脑的想象力有关，对自我执行谈不上是审查，但至少也是临时监督的职能，使自我富有正义感和责任感。(见 164 — 165 页)

• **表面的**(superficial)：接近表层的。

• **自大情结**(superiority complex)：有自卑心理的人常有的一种看法，夸大地、不切实际地认为自己比他人强。

• **栓剂**(suppository)：与一种药品混合的一小块可可油或凝胶体。将其放入直肠或阴道，当赋形剂在体温下熔化时，药物释放出来。

• **化脓**(suppuration)：生脓或流脓。

• **手术**(surgery)：通过具体的手段，尤其是使用仪器，对疾病、损伤或畸形器官的诊断和治疗。(见 154 — 155 页)

• **代理母亲**(surrogacy)：该词汇具有特殊的意义，指为赚钱，替另一个不孕妇女生子。代理母亲可从孩子父亲那儿获得精子受孕，并同意孩子出世后交给夫妇二人。由于一些充足的理由，这种做法在英国是违法的。

• **缝合**(suturing)：由外科医师将伤口或切口缝合。

• **吞咽**(swallowing)：(见 44 — 45 页)

• **汗**(sweat)：卷曲的小管状皮肤腺分泌的含盐分泌物。这些皮肤腺或在皮肤表面或在毛囊内张开，这样通过蒸发，使体温下降。(见 56 — 57 页)

• **西德纳姆，汤姆斯**(Sydenham, Thomas)：(见 150 — 151 页)

• **共生**(symbiosis)：两个或更多的不同类的生物体，为了共同的利益而联合。

• **象征**(symbol)：被人们公认的可代表另一样东西的物体、图、人或想法。象征是文学艺术中不可缺少的成分。弗洛伊德、荣格和其他人认为象征与心理意义、梦的内容的意义有很大关系。人类学家对象征很感兴趣。

• **交感神经系统**(sympathetic nervous system)：自主神经系统的一部分。该系统的作用是压缩皮肤和肠内的血管，扩大肌肉血管，加快心跳，扩大瞳孔，扩大支气管，放松膀胱，减少肠运动。(见 74 — 75 页)

• **症状**(symptom)：对表明身体缺陷或疾病的身体变化的主观感觉。疾病的客观迹象叫做体征。

• **突触**(synapse)：一个微小的解剖结构，使神经细胞之间、神经细胞与肌肉或腺体连接起来。突触有一个间隙，神经递质在神经冲动的刺激下在此处扩散。神经递质刺激受体产生新的神经冲动、肌肉收缩或腺体分泌。一个神经细胞的表面可能有数万个突触，有的起兴奋作用，有的起抑制作用。由兴奋突触发出的信号总合将决定神经是否兴奋。这种机制是形成并行复杂计算系统所必需的。突触在神经生理学中具有重要的意义；对突触的作用及其潜力的研究对解释大脑的机能、我们如何学习、如何记忆以及如何形成独特的人格特征等等都具有重要意义。

• **工团主义**(syndicalism)：由工人联合会采取革命手段对生产工具的夺取。

• **综合征**(syndrome)：任何症状或体征的综合，尽管这些症状的联系不明显，但是却构成了一种临床疾病。

• **滑液**(synovial fluid)：由膜（滑膜）分泌的一种透明的润滑粘液，遍布在关节囊以及关节的所有内部结构的周围。(见 40 — 41 页)

• **滑膜炎**(synovitis)：关节的滑膜发炎。

• **句法**(syntax)：词素和词汇构成有意义的短语或句子的方法，是语言学中研究句子结构的一个复杂的分支。

• **梅毒**(syphilis)：由螺旋体引起的性病或先天性疾病，出现无痛的初疮（下疳）、淋巴结肿大、皮疹；如果不治，对主动脉、大脑和神经系统造成严重的晚期损伤，包括精神错乱者的全身麻痹（见 186 — 187 页）和脊髓痨。

• **收缩期**(systole)：心脏的短暂收缩期。泵血腔收缩，使血液循环。比较：舒张期，心脏两次收缩间隔的时间。

• **T 细胞**(T-cell)：(见 58 — 59 页)

• **脊髓痨**(tabes dorsalis)：由晚期梅毒引起的感觉神经退化，出现腿部刺痛、走路不稳、双足重踏外撇。也叫做运动性共济失调。

• **心动过速**(tachycardia)：心跳速度过快。

• **距骨**(talus bone)：位于跟骨上的足部大骨，在踝关节与胫骨和腓骨接合。

• **绦虫**(tapeworm)：一类带状扁虫。头节长有吸盘，从而附着在肠的内壁。成熟的体节具有雄性和雌性生殖器官，受精后由粪便排出。(见 136 — 137 页)

• **靶细胞**(target cells)：异常的红细胞，似靶的作用。出现在肝病和血红蛋白疾病中。

• **跗骨**(tarsal bone)：与 8 块腕骨相对应的足部 7 块小骨。

• **牙垢**(tartar)：食物和细菌残渣沉积在齿颈周围形成的似白垩的坚硬物质（牙石），可使牙龈萎缩或发生炎症。

• **味觉**(taste, sense of)：(见 88 — 89 页)

• **味蕾**(taste bud)：(见 88 — 89 页)

• **纹身刺花**(tattooing)：故意地或偶然地将彩色物质刺入皮肤的深层。

• **TCA 循环**(TCA cycle)：三羧酸循环。

• 教学(teaching)：传授知识或技能，或用榜样鼓舞他人学习。
• 眼泪(tears)：泪腺分泌的含盐分泌物，在角膜表层形成薄膜，很重要，它是保持角膜湿润和正常视力所必需的。
• 技术(technology)：科学的实际应用，尤其是在工业和商业上的应用。
• 出牙(teething)：(见 44 — 45 页)
• 体温调节(temperature regulation)：通过监控，使体温保持在一定范围内。如果体温下降，表现为身体发抖；如果体温上升，表现为皮肤发红、出汗，是体内平衡的一个重要部分。
• 太阳穴(temple)：位于前额两侧、眉尾后上方的发际线周围。
• 颞的(temporal)：与颞部有关的。
• 腱炎(tendinitis)：通常由于受伤所引起的腱部炎症。
• 腱(tendon)：坚固的骨胶原纤维带，通常包裹在鞘内，它把肌肉固着在骨或软骨上。(见 42 — 43 页)
• 经皮电神经刺激(TENS)：一种治疗慢性疼痛的方法，即通过固定在皮肤上的电极让没有危险性的小电流流过脊髓。
• 紧张(tension)：以肌肉收缩为特征的忧虑，经常引起一些症状出现，如头疼。
• 临终关怀(terminal care)：对即将死亡的人进行的关怀。
• 睾丸(tetis)：位于男性阴囊内，能产生精液和性激素，例如睾丸激素。
• 睾丸酮(testosterone)：主要的雄性激素之一。(见 80 — 81 页，108 — 109 页)
• 破伤风(tetanus)：由于刺伤使细菌进入体内所引起的神经系统感染，尤其是在刺伤很深的情况下，会产生出一种杀伤力很大的毒素，从而导致肌肉强直痉挛，而且可能使人由于耗尽体力或窒息而死亡。通过免疫很容易防止破伤风。这种免疫必须终生定期重复进行。
• 手足搐搦(tetany)：低血钙现象。由于低血钙影响了周围神经的正常功能，从而导致部分肌肉，尤其是牵动手指和脚趾运动的肌肉极度兴奋，进而产生痉挛抽搐。
• 丘脑(thalamus)：分别位于大脑底部中位线两侧的两个灰质团之一。它是人体主要的感觉汇集与协调中心。(见 74 — 75 页)
• 地中海贫血(thalassaemia)：几种遗传性血红蛋白异常之一。
• 疗法(therapy)：治疗，在任何情况下用任何方法进行的医疗。
• 体温计(thermometer)：测量体温的一种仪器。
• 硫胺(thiamin，thiamine)：维生素 B1。它缺乏时会患有脚气病。
• 大腿(thigh)：人体腹股沟与膝盖之间的部分，含有一根粗壮的股骨，股骨周围是肌肉块，嵌在腱和皮肤内，内有多条大血管和神经。
• 思维(thinking)：(见 82 — 83 页，108 — 109 页)
• 口渴(thirst)：由于体内缺水（脱水）和血液浓缩引起口干，从而产生的强烈的饮水愿望。
• 胸的(thoracic)：和胸部有关的。
• 胸(thorax)：颈部和腹部之间的躯干的上部。(见40—41页)
• 线虫，蛲虫(threadworms)：小而无害的白色寄生虫。约 1 厘米长，虫体的一端反应迟钝，另一端是细小的发丝状的细尖。
• 咽喉(throat)：(见 44 — 45 页)
• 血栓形成(thrombosis)：在封闭血管内出现的血凝块现象，通常由血管壁疾病所致，尤其是动脉粥样硬化。一般来说血栓形成是导致动脉完全阻塞的最后阶段，通常会对心脏、大脑和四肢产生严重影响，例如心力衰竭、中风或坏疽。(见 138 — 139 页)
• 鹅口疮，真菌性口炎(thrush)：念珠菌真菌感染。通常产生于口腔、阴道或皮肤，使得这些部位发痒、疼痛并且产生软乳酪状的白斑，白斑间呈红肿发炎状。
• 拇指(thumb)：手的第一个手指，含有两个指骨，因此比其他含有三个指骨的手指短，这使它能与其他手指相对。
• 胸腺嘧啶(thymine)：四种碱基之一，它在 DNA 中的顺序构成遗传密码。(见 24 — 27 页)
• 胸腺(thymus)：儿童时期位于胸骨后部的小而扁平的器官，负责对免疫系统的初级淋巴细胞进行加工处理，以便使之分化成 T 细胞。(见 60 — 61 页)
• 甲状腺(thyroid gland)：(见 80 — 81 页)
• 甲状腺激素(thyroid hormones)：(见 80 — 81 页)
• 胫骨(tibia)：小腿内两块骨中较粗壮的一根，和它并存的另一块骨是细弱的腓骨。
• 抽搐，痉挛(tic)：脸部或身体出现的不规则的反复性抽动。经常发生在儿童身上，可作为减轻情绪紧张的一种方法。
• 三叉神经痛(tic douloureux)：影响脸的一侧的极为严重的阵阵神经刺痛，阵痛持续时间为几秒或几分钟。
• 蜱，壁虱(tick)：人的体外寄生物，体形小，有 8 个爪并且吸血。它能传染多种疾病，比如 Q 热、回归热和莱姆病。(见 136 — 137 页)
• 撩痒(tickling)：以逗乐的方式触动别人的身体使其发笑或者促使对方身体逃避。
• 癣(tinea)：由靠死外皮（表皮）生存的数种真菌之一所引起的皮肤感染。尤其是腹股沟（股癣）和脚趾间的皮肤（脚癣）易受此感染，使得这些部位感觉奇痒并生出鳞状疹，随后可能会形成环状癣。发癣和甲癣非常顽固。
• 耳鸣(tinnitus)：来自内耳或头部并且可被耳鸣患者所感到的嘶嘶声、鸣响声、卡嗒声或鸣笛声。
• 组织(tissue)：许多细胞结合在一起并具有特定的功能，例如骨骼组织、肌肉组织、神经组织、上皮组织、脂肪组织、纤维组织或弹性组织。
• 组织定型(tissue typing)：对所有人体细胞表面存在的独特的有特定作用的化学物质群（组织相容性抗原）进行的识别，例如：组织定型是器官移植的第一步。
• 脚趾(toe)：脚的任一趾头，大脚趾（第一脚趾）有两块趾骨，其他四个脚趾每个有三个趾骨。
• 厕所训练(toilet-training)：训练孩子的自控能力并教他们使用便罐或厕所进行大小便的过程。
• 忍耐(tolerance)：人所具有的令人钦佩的素质之一。然而这种素质的获得通常是在人毕生经历了不能容忍的事件之后，然而在哲理上有许多令人费解之处，例如人对不能忍耐的是否应该忍耐？
• X 射线体层摄影术(tomography)：通过使用 X 射线或进行的其他检查来展示身体断层或某一部分的影像。CT 和 MRI 扫描都属于 X 射线体层摄影术。(见 128 — 129 页)
• 肌肉张力(tone，muscle)：当肌肉处于非积极收缩状态时肌肉中具有的一种正常的轻度紧张。
• 舌(tongue)：非常灵活、能伸缩的肌肉器官，它构成了口腔

的底层，并载有许多有分工的叫味蕾的神经末梢。（见88—89页）
• **结舌，舌系带短缩**(tongue-tie)：不常见的一种疾病。即舌（系带）底部的隔膜很紧以至于限制了舌的活动并且影响说话。
• **精神振作剂**(tonic)：是医生给病人开的无需配以任何积极治疗的一种安慰剂。
• **扁桃体炎**(tonsillitis)：由于扁桃体感染产生的炎症。症状有：咽喉发炎、肿胀、发红，有时还出现脓斑、扁桃体肿大以及颈部淋巴结触痛等症状。（见116—117页）
• **扁桃体**(tonsils)：咽喉后部软腭附近两侧的卵形淋巴组织团，少儿时期扁桃体具有防护作用。
• **使用工具**(tool use)：借助工具的援助来完成任务的能力。在动物中，尤其是灵长类动物中较常见。（见16—17页）
• **牙齿**(tooth)：（见44—45页）
• **牙周脓肿**(tooth abscess)：牙龈尖端周围发炎和组织破坏，里面含有脓，并伴有疼痛和邻近牙龈肿胀。
• **龋齿**(tooth decay)：牙釉质和牙釉质下面的牙质局部受到损坏，形成洞并极易感染到牙髓，常常会导致牙周脓肿。龋齿也叫龋（牙）。
• **全能**(totipotency)：细胞尤其是受精卵进行分化来形成各种组织的能力。
• **触觉**(touch，sense of)：借助广泛分布于皮肤里的感觉神经末梢对身体所受到的接触进行分辨的能力，尤其在指尖里分布着大量的这种神经末梢。（见90—91页）
• **止血带**(tourniquet)：缠绕在肢体上的布带，使之绷紧后可以压缩血管从而制止流血。如果止血带缠绕在肢体上的时间超过半小时就可能导致整个肢体坏死。
• **毒素**(toxin)：由活细菌产生的毒性很大的一种有毒物质。大部分细菌引发的疾病都是由细菌产生的毒素所导致的。有些毒素只是在局部起作用，另一些毒素向周边扩散，影响扩散并波及到的较远的部位。（见120—121页）
• **气管**(trachea)：体内较短的气流通道，从喉向下延伸到分叉点，支气管从分叉点处开始。（见52—53页）
• **气管造口术**(tracheostomy)：在气管阻塞处的下方，通常在喉部，通过外科手术制造一个开口，来疏导呼吸，挽救生命。
• **沙眼**(trachoma)：由衣原体引起的眼睑和角膜感染。沙眼很容易治愈，然而在不发达国家，每年有数百万人由于患有沙眼而失明。
• **道**(tract)：诸多相互连接的器官组合到一起形成的一个通道，沿此通道，液体、固体或气体进行移动。例如消化道、尿道或呼吸道。该术语还可用于指代具有同一功能的神经纤维束。
• **牵引**(traction)：主要指对身体的某一部位进行持续的牵拉使其维持在合适的位置，在骨折的治疗中就使用这种方法。
• **特性**(trait)：任何可遗传的特点。
• **镇静药**(tranquillizer drugs)：（见152—153页）
• **转录**(transcription)：在RNA聚合酶的作用下，在DNA上对RNA进行复制的过程。逆转录酶是在HIV之类的逆转录病毒中发现的一种酶。逆转录病毒能以RNA为模板合成DNA。
• **移情**(transference)：对某人怀有的感情转移到另一个人身上的一种心理过程，尤其会转移到一个处于主导地位或有权威的人，诸如精神治疗医生。弗洛伊德认为移情是成功地进行精神分析的基础。
• **输血**(transfusion)：针对休克、严重失血或贫血这些情况，将他人捐献的血或血液制品输进静脉以恢复正常循环的血液流量。
• **一过性缺血发作**(transient ischaemic attacks)：持续不超过24小时，通常发作的时间只有几秒或几分钟，在此期间，大脑的任何功能，诸如视觉功能、语言功能、运动功能或感觉功能都短时间内受到妨碍。一过性缺血发作会引发中风，应十分注意，绝不容忽视。
• **易位**(translocation)：染色体突变的一种。在此过程中，不同的染色体之间相互交换片段，或者一个染色体的一部分与另一个染色体的一部分相连。只要染色体物质以正常数量存在，易位不会对身体产生不良影响。
• **移植手术**(transplant surgery)：把别人捐献的器官或组织移植到体内（同种移植），通过用药物进行控制或者用其他方法阻止产生不可避免的免疫系统排异反应过程。该术语还指通过外科手术，把组织从一个人身体的某一部位转移到另一部位（自体移植物）。目前最成功的移植手术是肾脏移植，而且肾脏移植已成为惯例。心脏移植和心肺移植手术也变得很普遍。肝脏移植较为少见，但目前也进行了许多成功的移植。血管化骨移植正用于治疗非联合性骨折。为糖尿病患者所进行的胰岛移植有时被认为是正当的做法。
• **异性转化欲，易性癖**(transsexualism)：某人持有的坚定的信念，认为他或她真正的性别是他或她的解剖体所展示出的相反的性别。如果经过一系列的医学检查和精神病调查，某人确实是患有易性癖，那么他或她的变性手术的愿望应该予以满足。
• **易装癖，异性装扮癖**(transvestism)：男性想用女性服装装扮的愿望，常常会促进性唤醒。易装癖与易性癖或同性恋之间没有什么关系。（见202—203页）
• **斜方肌**(trapezius muscle)：大块的三角形肌肉，从颅骨（枕部）的后下部延展几乎到腰部和左右两侧锁骨的外侧顶端。斜方肌支撑着肩胛骨并且在抬臂时牵动肩胛骨向外转动。（见42—43页）
• **损伤，外伤**(trauma)：任何一种损伤。
• **震颤**(tremor)：身体的任何一部分有节律的振动，尤其是手、头、颌或舌的有节律的振动。震颤或者是一种无法解释的现象，或者是许多疾病或中毒反应的特点。
• **环钻**(trepanning)：（见150—151页）
• **环锯**(trephine)：（见150—151页）
• **部落制**(tribalism)：部落、部落组织、部落信仰以及部落文化存在的状态。
• **部落**(tribe)：社会组织的一个体系，尤指那些拥有共同的领土、语言、姓氏、文化和祖先，尚未工业化的民族的社会组织体系。
• **三头肌**(triceps muscle)：在上半臂后部有三个头的肌肉，可使肘关节伸直。（见42—43页）
• **三联体**(triplet)(DNA)：（见24—25页）
• **热带疾病**(tropical diseases)：在落后国家常见的一类疾病。常常是由于公共卫生水平和保健水平恶劣、饮食和饮用水污染、昆虫媒介的存在、人体内存在大量寄生虫、营养不足、以及生活条件差而引起的。（见136—137页）
• **热带溃疡**(tropical ulcer)：由于某些热带疾病感染所引起

的地方性皮肤糜烂，有时伴有皮下组织的破坏。热带疾病有利什曼病、营养不良、雅司病或者皮肤白喉。

• 特罗特，威尔弗雷德(Trotter，Wilfred)：（见208—209页）

• 疝带(truss)：对疝口施加压力来防止肠前突所使用的带子或垫。

• 结核(tuberculosis)：结核杆菌所引起的肺、淋巴结、皮肤、骨或其他器官感染。以肺结核最为常见，这种病在西方国家已基本消灭，然而最近由于艾滋病的缘故，肺结核又开始死灰复燃。肺结核会引起发烧、体虚、食欲不振、身体消瘦、盗汗、不断咳嗽、常常痰中带血。身体其他部位患有的结核会引起局部组织破坏，并常常有脓从皮肤渗出。在世界范围内，与其他传染病相比，肺结核导致死亡的人数要多一些。近来复合药物抵抗株的出现引起了人们极大的关注。（见116—117页）

• 肿瘤(tumour)：（见140—141页）

• 视野狭窄，管状视野(tunnel vision)：周围视野严重狭窄，原因主要有视网膜或视神经疾病、中风或其他原因所致脑损伤、青光眼、垂体瘤、头部受伤或多发性硬化。

• 浮肿的(turgid)：肿起并充血的。

• 伤寒热(typhoid fever)：由粪便污染过的食物和饮用水获得的沙门菌所引起的肠道传染病，伴有高烧、腹泻、凸起的小红斑疹（蔷薇疹）、肝和脾肿大，有时还会出现肠穿孔以及腹膜炎。（见134—135页）

• 斑疹伤寒(typhus)：立克次体属细菌引起的一种传染病，传播媒介有虱、蜱或螨，表现症状为发烧、打寒颤、头痛、全身疼痛、咳嗽、便秘、生有斑状疹、有妄想症、虚脱、心力衰竭、昏迷，有时出现休克。（见136—137页）

• 分型，定型(typing)：对血液或组织的分类加以确定的过程，主要为了避免移植或输血过程中出现的排斥现象。

• 溃疡(ulcer)：表层覆盖物（上皮），有时是皮肤的深层组织或粘膜所出现的局部溃烂。

• 溃疡性结肠炎(ulcerative colitis)：一种大肠（结肠）疾病，肠内粘膜发炎，肿大并发生溃疡，有时可能出现肠穿孔而导致腹膜炎。频繁腹泻，粪便中带有血、粘液和脓。

• 尺骨(ulna)：两根前臂骨之一，位于小手指一侧，当手转动时，桡骨围绕尺骨旋转。

• 超声波扫描(ultrasound scanning)：利用高频声波（超声波）的回声使身体成像。由于超声波产生的小电流在荧屏上能以光点的形式显示出来从而形成图像。（见128—129页）

• 紫外线影响(ultra-violet light effects)：晒伤，皮肤胶原蛋白受损而产生皱纹、侵蚀性溃疡、眼部长期不适，以及眼白表面上的膜（结膜）向角膜（翼状胬肉）扩展。

• 脐带(unbilical cord)：不规则的呈打结的绳子那样的结构，它把胎盘连接到胎儿腹部将来的肚脐的位置。脐带使胎儿在营养、激素和免疫方面与母体产生联系，它包括两条动脉和一条静脉，并且是胎儿循环的延伸，通过该循环，胎盘的血液被泵入胎儿的心脏。（见102—103页）

• 无意识(unconscious the)：一个有许多定义的词，一般用来指心理过程的一部分，即无需人对实际情况有认知的精神过程，显然，这是一个基本的过程，因为如果在任何时候我们整个的思维（或者记忆）过程都是有意识的，那么我们就会崩溃，所以进行有意识再选择是必要的。接近潜意识不同部分的困难程度不同。容易的方法看来好像主要依赖于和目前有意识部分的联想性连接，例如记忆术，和上次接触同样信息间隔的时间长短。弗洛伊德学派精神分析专家们有他们自己的理解，对他们来说，潜意识状态的大脑，或者至少其中一部分，是受压抑的，由于人心理的“本我”部分太不受欢迎，结果使其有时不能被转化成有意识部分。他们称这些潜意识中未解决的冲突，是造成一切心理疾病的起因。（见164—165页）

• 隐睾(undescended testis)：睾丸在腹腔内发育，然后经腹股沟管下降到阴囊中，如果睾丸在腹腔中或者在腹股沟管中停留而不下降，即隐睾。隐睾无生育能力，在晚年易发生癌变。

• 不饱和脂肪(unsaturated fats)：构成这些脂肪的脂肪酸的碳原子由二价或三价的键连接，饱和脂肪由一价键连接。不饱和脂肪在室温为液态，而饱和脂肪为固态，含饱和脂肪低的饮食是理想的。

• 尿素(urea)：（见64—65页）

• 输尿管(ureter)：（见64—65页）

• 尿道(urethra)：（见64—65页）

• 尿酸(uric acid)：两种碱基——腺嘌呤和鸟嘌呤产生的废物。腺嘌呤和鸟嘌呤是在DNA中构成遗传密码的成分，嘌呤代谢的异常会引起尿酸在体内过剩，导致痛风。

• 尿结石(urinary calculus)：在肾脏和尿液收集系统形成的结石，一般由高浓度尿感染和代谢病引起的。

• 泌尿系统(urimary system)：（见64—65页）

• 尿(urine)：（见64—65页）

• 泌尿科学(urology)：研究肾脏和泌尿系统及其疾病的科学。

• 荨麻疹(urticaria)：一种皮肤过敏症，特征为皮肤小范围的肿、红、痒、周围皮肤苍白，可能在接触食物、药物、植物之后，或在被虫咬、海蜇螯后，或在暴露于阳光和寒冷之后出现。（见142—143页）

• 子宫(uterus)：由肌肉组成的生殖器官，胎儿在其中成长到可以独立生存的成熟阶段，随着胎儿成长，子宫也扩展。（见96—97页，104—105页）

• 乌托邦(utopia)：一个神奇的地方，在那里，所有的社会问题都已经解决，人的本性也变得完美。

• 小舌(uvula)：柔软的有液粘膜覆盖着的软腭突起，位于中间，能活动，悬挂在上腭后面的口腔上壁。

• 接种(vaccination)：通过给人注射死的或减毒的病原体来引起免疫系统抵抗感染性疾病的目的过程，严格地说，本词特指曾广泛使用的通过皮下注射牛痘，使人具有对天花免疫力的过程（接种一词的词根vacca，在拉丁语里是牛的意思）。天花被消灭了，这一词现在就泛指任何主动的免疫过程。

• 液泡(vacuole)：位于细胞质中的球形小空泡，有时周围包有质膜，可用来贮存细胞产物或将其排出细胞外。

• 阴道(vagina)：鞘样器官，交媾时接纳阴茎，分娩时作为产道。（见64—65页，96—97页）

• 阴道分泌物(vaginal discharge)：正常情况下是少量、清亮或是油脂分泌物，而此处指比正常情况量多的分泌物。这种过多的分泌物可由留于阴道的卫生棉、马蹄病或者由滴虫感染引起。

• 阴道痉挛(vaginismus)：在性交或妇科检查时，阴道对刺激的不自主的抵抗。

• 阴道炎(vaginitis)：各种原因所致的阴道炎症。

• 迷走神经(vagus nerves)：脑神经中的一对，起于脑干，在

颈部下行，支配咽喉、食道、气管、心脏、胃和肠，是自律神经系统的一部分。
• 瓣膜(valve)：位于心脏、静脉、淋巴管和输尿管中的结构，只允许其中的物质向一个方向运动。
• 精索静脉曲张(varicocele)：围绕着睾丸的网状静脉的曲张，尤其是在左侧，结果在阴囊里形成不规则的肿块，有时减弱生育力。
• 静脉曲张(varicose veins)：静脉的扩张、迂曲和变形，特别是腿部、肛管和食道下部或者阴囊等部位的静脉，腿部静脉曲张是由于静脉瓣受损所致。
• 输精管(vas deferens)：两条细长的管子之一，输送来自睾丸的粘稠状粘液和精子，这些粘稠的物质在输精管末端被来自于精囊腺和前列腺的液体稀释，一种有效的男性避孕方法就是切断或隔离两侧的输精管，切断睾丸排出精子的通道。
•（传病）媒介(vector)：能将疾病从一个人传播到另一个人的生物，如昆虫。（见130—131页）。在分子生物学中，指用重组技术，可把基因植入的一小段独立的染色体。
• 素食主义(vegetarianism)：一种拒绝吃肉，有时也拒绝吃其他动物食品，如蛋、奶等的个人原则。
• 植物人状态(vegetative state)：没有意识、没有意志力、没有和他人进行任何形式交流能力的生命状态，往往是大脑的高位中枢神经受损所致。
• 静脉(vein)：从身体各组织器官携带低压血液返回到心脏的薄壁血管。（见50—51页）
• 腔静脉(vena cava)：人体内的两条最大静脉之一，它能使来自人体组织的低氧血液回到右心室并被泵回到肺。（见50—51页）
• 呼吸机(ventilator)：一种给自己不能呼吸的患者人工维持呼吸的机械装置。呼吸机基本上是一个气泵，它通过将鼻、嘴、颈部的某个气管切开（气管造口术），并插入气管，使肺有规律地收缩。（见156—157页）
• 前侧的(ventral)：指身体的前面。比较：背侧的。
• 心室(ventricle)：（见50—51页）
• 心室纤颤(ventricular fibrillation)：一种心律失常。
• 小静脉(venule)：微小的静脉。（见50—51页）
• 胎垢(vernix)：一层油脂状物质，主要是由皮脂构成的，混有皮屑和头发，它包盖着新生儿。
• 脊椎(vertebrae)：（见40—41页）
• 脊柱(vertebral column)：由24块椎骨构成的柱形物，和骶骨一起形成背部的骨支架，是中轴骨的主要构成部分，同时为肋骨和骨盆提供附着点。每一椎骨体后有一椎孔，椎孔相连形成椎管。椎管内容纳脊髓，脊神经由两块椎骨间进出脊髓，椎骨被垫状椎间盘和椎骨前后坚韧的纵向韧带所连接，颈椎的两侧也有孔，容纳给脑部供血的四条动脉之一——椎动脉。
• 眩晕(vertigo)：身体或者周围环境在旋转的一种虚幻的感觉，患者常伴有摔倒的倾向。许多可能的原因包括运动疾病、酒精、恐高症、焦虑、药物、内耳平衡器官的失调、多发性硬化症、大脑肿瘤等。
• 维萨里，安德里亚斯(Vesalius, Andreas)：（见34—35页）
• 泡或囊(vesicle)：任何小泡或小囊。
• 绒毛(villus)：主要位于肠表面的数百万条细小的手指状结构，大大增加了此处的吸收面积。在早期的胎盘、舌头和大脑的脉络里也有绒毛。（见44—45页）
• 童贞(virginity)：从来没有过性交的状态，像与性功能有关的许多事物一样，也与感情有关。童贞已经带有特殊的社会意义、物质意义、经济意义、甚至是神学意义。在男子占统治地位的社会，非常重视童贞，而对那些未经允许就失去童贞的妇女加以迫害。失去童贞的女人可能被认为是“糟蹋的货物”，其价值大大降低，这种看法部分来自于大男子主义，以独占为荣；部分来自于神学观念：童贞与贞洁相同。保持贞洁也被视为对上帝一种献身，例如自愿的终生保持贞洁。
• 男子气(virility)：男子的力量、精力和能力，并且特指生殖能力。
• 毒性(virulence)：任何感染性细菌的致病、伤害或杀死易被感染的寄主能力的一种程度。
• 病毒(virus)：（见120—121页，132—133页）
• 视野(visual fields)：当一个人眼球向正前方看所能看到的空间范围。
• 维生素(vitamins)：对于维持健康很重要的物质，经常作为辅酶。总的来说，脂溶性维生素（A、D、E、K）可从动植物脂肪和鱼类中获取，而水溶性维生素（C和B类的大部分）可从水果和蔬菜中获取。维生素参与许多重要的生化反应，人体需要的量很小。有些维生素能在人体内能长期贮存，有些则不能。过多摄入某种维生素，特别是维生素A和维生素D，能导致严重的疾病，大量摄取维生素能增进健康的观点一般是不正确的。（见46—47页）
• 玻璃体(vitreous humour)：细软透明的胶冻状物质，几乎完全由水构成，填充在晶状体后部和视网膜间的空隙。
• 声带(vocal cords)：（见82—83页）
• 喉(voice box)：（见82—83页）
• 呕吐(vomiting)：由于腹壁的收缩和膈的下移而对胃突然产生的压力，结果胃里的物质经口排出的过程。
• 窥淫癖(voyeurism)：偷看别人脱衣服或性交的癖好，以此获得性刺激，经常伴有手淫。
• 德弗里斯，雨果(de Vries, Hugo)(1848—1935)：荷兰植物学家、遗传学家，他建立了一个遗传学体系，主要是沿袭孟德尔的思想，但又不同于后者。他的最重要的著作是《变异理论》（1901—1903年）。
• 外阴(vulva)：女性的外生殖器——阴阜、阴唇、小阴唇中间部位以及阴道入口处。（见96—97页）
• 腰(waist)：常指躯干的狭窄部分。位于底层肋骨的下方，髋部的上方。
• 华莱士，阿尔弗雷德·拉塞尔(Wallace, Alfred Russel)：（见8—9页，180—181页）
• 肉赘(wart)：一种良性的、局部的、有时会损毁容貌的皮肤赘生物，由刺激表皮层的增生的人体乳头状病毒引起。因为人体不同部位的皮肤厚度不同，肉赘的形式也不一样，但是它们的本质基本相同。医学上称肉赘为疣。（见56—57页）
• 废物(waste products)：指在人体新陈代谢过程中形成的主要以尿的形式排出的多余、没用的体内残留物及通过粪便排出的饮食中不可消化和不能吸收的物质。（见64—65页）
• 水(water)：氢氧化物，也是生命所需的基本化合物，约占人体重量的70%。人体水分的一半在细胞内，一半在组织液和血液里。水通过嘴被摄入人体内，而通过排尿、皮肤汗液的蒸发、呼出的空气以及粪便都可使体内丧失水分。限制水

摄入量对人体会造成威胁，尤其是在高温条件下。
• 脑内积水(water on the brain)：对脑内及脑周围的脑脊液的异常含量的非正式用语，常因脑脊液在到达重新吸收地点的过程中受阻所致。婴儿如患此病，头会增大许多。这种疾病也称脑积水。
• 膝内积水(water on the knee)：对膝关节内异常积聚的滑液（渗出物）的非正式用语，由受伤或疾病引起的炎症所致。
• 沃森，詹姆斯·杜威(Watson, James Dewey)：（见24—25页）
• 沃森，约翰(Watson, John)：（见30—31页，162—163页）
• 耳垢(wax)：外耳道皮肤耵聍腺的分泌物，可粘住灰尘，防止小虫的进入。（见86—87页）
• 断奶(weaning)：在婴幼儿饮食中，用固体食物取代奶汁。
• 蹼(webbing)：手指或脚趾间的扁平肌肤。有时在颈部两侧也生有蹼。
• 体重(weight)：身体的重量，主要由遗传因素决定。其次，由热量摄入与运动中能量消耗之间的平衡决定。无缘无故的体重减轻可能是某种重病的体征，不可忽视。
• 颈部受伤(whiplash injury)：一种因身体突然遭受加速的力或减速的力所致的颈部伤害，结果颈部急速弯曲，引起肌肉、腱、甚至骨骼的损伤。
• 白细胞(white blood cells)：指除红细胞外，在血液中自由循环的所有细胞。白细胞是人体免疫系统的组成部分。医学上称之为淋巴细胞。（见40—41页，50—51页）
• 大脑白质(white matter)：指由神经纤维，而不是神经细胞集合体构成的脑与脊髓部分。（见76—77页）
• 眼白(white of eye)：指眼球不透明的外层稠膜，也叫巩膜。通过透明的结合膜，能看到在眼睑之间的那部分眼白。
• 指（趾）炎(whitlow)：常因深度刺伤引起的指尖或趾尖肉质发炎，表现为隐痛、发红、肿胀、抽动、一触即痛，可能会发展为脓肿。
• 百日咳(whooping cough)：发生于儿童早期的、常常使人精疲力竭的传染性疾病。特点是阵发性连续急速反复性咳嗽，随之而来的是持续长久的哮喘，常常还伴有呕吐。百日咳会持续几个星期，并常出现一些并发症，包括中耳炎、肺炎以及因脑供氧不足引起的肺部虚脱或痉挛。定期接种疫苗可预防哮喘性咳嗽。
• 牛津主教威尔伯福斯，塞缪尔(Wilberforce, Samuel, Bishop of Oxford)：（见8—9页）
• 威尔金斯，莫里斯(Wilkins, Maurice)：（见24—25页）
• 温森，乔纳森(Winson, Jonathan)：（见178—179页）
• 智牙(wisdom tooth)：第三磨牙，位于整副牙齿的末端。智牙直到人刚成年时才出，故此得名。
• 巫婆(witches)：（见184—185页）
• 新生儿乳(witches' milk)：指由于在出生前少量母亲血液中的催乳激素转移到胎儿体内，致使初生婴儿（任何性别）的胸部短期出奶。
• 戒断症状(withdrawal symptoms)：指身体上仍然依赖海洛因一类毒品，停用该毒品时对他产生的影响。海洛因的戒断症状包括烦躁不安、意气消沉、爱打呵欠、腹部疼痛、呕吐、腹泻、食欲不振、出汗、起鸡皮疙瘩，并表现出对海洛因的持久渴望。其他麻醉性药物的戒断症状与海洛因的戒断症状相似，但没有那么强烈。
• 子宫(womb)：女性体内的中空肌肉器官，与阴道的上端相连。受精卵嵌入子宫的内表，并发育成胚胎。胎儿在此处生长，40周后，进入可独立存活的成熟阶段。（见102—103页，108—109页）
• 职业道德(work ethic)：指信仰努力工作、自我约束、勤俭节约以及个人价值的功德而激发的个人行为体系。它是现代资本主义的基础。
• 伤口(wound)：（见62—63页）
• 伤口愈合(wound healing)：一种不寻常的过程。首先，免疫系统对伤口进行清理；然后，成纤维细胞会制造大量新的骨胶原蛋白质。这些蛋白质将伤口的边缘粘合；最后，骨胶原化脓、收缩、使伤疤变得不明显。（见62—63页）
• 腕(wrist)：手与臂之间的关节，包括按两排排列的八块腕骨。腕骨与前臂骨连接，也与手掌的掌骨连接起来。许多通过动脉和神经把前臂肌肉和手指以及拇指连接起来的腱横穿掌骨。
• 腕下垂(wristdrop)：延伸到腕部和手指的肌肉出现瘫痪的现象。
• 文字(writing)：一种交流信息的手段，在某一表面按顺序划写一些约定俗成的符号和标记。这些符号或者代表事物、或者代表观念或概念（表意文字）、或者代表口语中的发音。文字可使信息流传几个世纪。它是人类发展史上的一个重要里程碑。
• 冯特，威廉·马克斯(Wundt, Wilhelm Max)：（见162—163页）
• X染色体(X-chromosome)：（见22—23页）
• X射线(X-rays)：（见128—129页）
• Y染色体(Y-chromosome)：（见22—23页）
• 打呵欠(yawning)：一种无意识的、常有传染性的深呼吸，伴有把嘴张大的欲望。当一个人觉得无聊或困倦时，常会打呵欠。打呵欠可扩展肺部的肺泡，促进血液回流到心脏，减少血液停滞的机会，增加血液的含氧量。
• 黄热病(yellow fever)：一种急性的热带病毒传染性疾病，通过蚊子叮咬在人与人之间传播。黄热病可引起发烧、严重头痛、肌肉疼痛、鼻子出血、吐血、肝脏损坏以及黄疸。后果常是发狂、昏迷以及死亡。（见130—133页）
• 瑜伽(yoga)：印度的六大哲学体系之一，其中的哈德瑜伽在西方最常见。它是精神进化的体质准备，包括一系列的姿势（正坐）。这些姿势可使人的身体获得柔韧性和自我调节，也可使精神得到放松，内心平静。
• 扬，托马斯(Young, Thomas)：（见84—85页）
• Z形整形术(Z-plasty)：一种减轻皮肤紧张或缓解痉挛的外科手术疗法，方法是做一个Z字形切口，使皮肤放松，并对换切口产生的V形皮瓣。
• 锌(zinc)：一种金属元素。人体的健康需要少量的锌。锌缺乏症，虽不多见，但缺乏锌可导致免疫系统失调、皮肤萎缩、伤口愈合不良、食欲不振、腹泻、冷淡以及脱发。（见46—47页）
• 佐林格－埃利森综合征(Zollinger-Ellison syndrome)：指由于胃酸分泌过多而导致的胃以及十二指肠的严重溃疡。过多的胃酸是由胰腺瘤分泌的激素的刺激而产生的。
• 动物传染病(zoonosis)：许多动物疾病之一，人也可能得这种病。通过动物媒介在人与人之间传播的疾病。动物传染病

包括炭疽病、布鲁氏菌病、鼻疽、钩端螺旋体病、鼠疫、鹦鹉热、狂犬病和弓形体病。（见 144 — 145 页）
• 琐罗亚斯德教(Zoroascrianism)：由琐罗亚斯德（约公元前 628 —前 551）创建的一种宗教，是对古老的多神波斯教的一种改革形式。琐罗亚斯德教在阿契美尼德王朝、帕提亚王朝以及萨桑王朝时期繁荣发展，在公元 7 世纪伊斯兰教徒征服波斯后，走向衰落。它的现代继承人是孟买的印度袄教徒。
• 颧骨(zygoma)：面颊骨。
• 合子(zygote)：受精后还没有进行分裂的卵细胞。合子含有产生新个体的所有遗传密码。它是二倍体。（见 96 — 97 页）

致 谢

出版人谨向为本书提供图片复制权的有关单位表示感谢！有关单位的名称按英文缩写分别排列如下 ：

Aerofilms	Aerofilms
AKG	Archiv fur Kunst und Geschichte
Allsport	Allsport
AR	Ann Ronan
BAL	Bridgeman Art Library
BC	Bruce Coleman Ltd
CD	Chemical Design Ltd., Oxford
Colorific!	Colorific!
EPG	E.P.Goldschmidt & Co.Ltd
Explorer	Explorer
FAPL	Fine Art Photographic Library
Gamma	Gamma
Giraudon	Giraudon
IB	Image Bank
Images	Images Colour Library
Image Select	Image Select
JW	John Walmsley
Keystone	Keystone
Kobal	The Kobal Collection
KP	Klaus Paysan
LSI	Life Science Images
MD	Muscular Dystrophy Group
ME	Mary Evans
Microscopix	Microscopix
National Film Archive	National Film Archive
NMSB	National Medical Slide Band
PN	Peter Newark's Historical Pictures
Popperfoto	Popperfoto
RB	Ron Boardman
Rex	Rex Features
Spectrum	Spectrum Photo Library
SPL	Science Photo Library
Sygma	L' Illustration/Sygma
TCL	TCL Stock Directory
Telegraph	Telegraph Colour Library
TPS	The Photo Source Ltd
UNHCR	United Nations High Commissioner for Refugees
UPI/Bettman	UPI/Bettman Newsphotos
Wellcome	The Wellcome Institute Library
WHO	World Health Organization
Zefa	Zefa Stockmarket